

Guide du sylviculteur du Centre Ouest Bretagne

Identifier les stations forestières et connaître leurs aptitudes pour les gérer durablement

Optimiser le choix des essences et la conduite des peuplements forestiers



FORÊT BRETONNE





LES GROUPES PHYTO-ÉCOLOGIQUES DU CENTRE OUEST BRETAGNE

1 - Espèces des milieux fertiles et frais

Caractérise les milieux boisés et les friches au sol peu acide, bien alimenté en eau toute l'année, souvent engorgé en profondeur, dont la richesse minérale est élevée, notamment en azote.

A : Orme champêtre
Frêne commun
Sureau noir

a : Houblon

h : Ail des ours
Baldingère
Benoîte commune
Consoude officinale
Epiaire des bois
Eupatoire chanvrine
Ficaire fausse renoncule
Gaillet croisette
Gaillet gratteron
Liseron des haies
Ortie dioïque
Reine des prés
Scrofulaire noueuse

2 - Espèces des milieux forestiers et friches humides

Caractérise les friches et les milieux boisés marécageux ne s'asséchant jamais totalement en surface.

A : Saules

h : Cirse des marais
Dorine à feuilles opposées
Ecuelle d'eau
Fougère femelle (f)
Gaillet des marais
Iris jaune
Joncs
Laîche lisse
Laîche paniculée
Lycope d'Europe
Lysimaque commune
Menthe aquatique
Oenanthe safranée
Osmonde royale (f)
Peucédan lancéolé
Renoncule flammette
Scrofulaire noueuse
Violette des marais

m : Polytric commun
Sphaignes

3 - Espèces des milieux forestiers assez riches à tendance humide

Caractérise les milieux boisés peu à moyennement acides, sujets à un engorgement superficiel plus ou moins marqué.

A : Tremble
Aulne glutineux

a : Viorne obier

h : Angélique sauvage
Bétoine officinale
Bugle rampante
Canche cespiteuse
Circée de Paris
Laîche espacée
Laîche des bois
Lychnide fleur de coucou
Lysimaque des bois
Morelle douce-amère
Polystic spinuleux (f)
Renoncule rampante
Succise des prés
Valériane officinale

m : Mnie ondulée

4 - Espèces des milieux forestiers riches

Caractérise les milieux boisés peu acides et bien drainés en surface, riches en éléments nutritifs.

A : Erable champêtre
Aubépine monogyne
Fusain d'Europe
Prunellier

a : Rosier des champs

h : Arum tacheté
Aspérule odorante
Brachypode des bois
Berce sphondyle
Compagnon rouge
Euphorbe des bois
Géranium herbe à Robert
Lamier jaune
Lierre terrestre
Mélique uniflore
Mercuriale pérenne
Primevère acaule
Scolopendre (f)
Tamier commun
Véronique petit chêne

5 - Espèces des milieux forestiers assez riches

Caractérise les milieux boisés modérément acides et bien drainés en surface, assez riches en éléments nutritifs.

A : Erable sycomore
If
Merisier
Noisetier
Pommier sauvage

a : Chèvrefeuille
Fragon

h : Anémone des bois
Conopode dénudé
Dactyle aggloméré
Fougère mâle (f)
Houlque molle
Jacinthe des bois
Millet diffus
Oxalide petite oseille
Petite pervenche
Sceau de Salomon multiflore
Stellaire holostée
Violette de Rivin

6 - Espèces des milieux forestiers pauvres

Caractérise les milieux boisés acides et pauvres en éléments nutritifs. Son optimum se situe sur sol bien drainé mais on le rencontre aussi sur sol à engorgement temporaire.

A : Houx
Poirier à feuilles en cœur
Sapin pectiné
Sorbier des oiseleurs

h : Blechne en épi (f)
Fougère aigle (f)
Germandrée scorodoine
Laîche à pilules
Luzule des bois
Mélampyre des prés
Millepertuis élégant
Myrtille

m : Dicrane en balai
Hypne courroie
Leucobryum glauque
Polytric élégant

7 - Espèces des milieux secs sur sol superficiel

Caractérise les pelouses, landes, et bois clairs sur sol acide peu profond et affleurements rocheux.

a : Bruyère cendrée
Ajonc d'Europe

h : Agrostide à soies
Corydale à vrilles
Flouve odorante
Gaillet des rochers
Jasione des montagnes
Nombril de Vénus
Orpin d'Angleterre
Petite oseille
Polypode vulgaire (f)
Silène maritime

NB : Ajonc d'Europe et Bruyère cendrée se rencontrent également sur lande mésophile*.

8 - Espèces des landes mésophiles à humides

Caractérise les landes moyennement humides à très humides sujettes à de sévères carences nutritives.
Les espèces en **marron** se développent sur les landes nettement engorgées.

A : Pin maritime

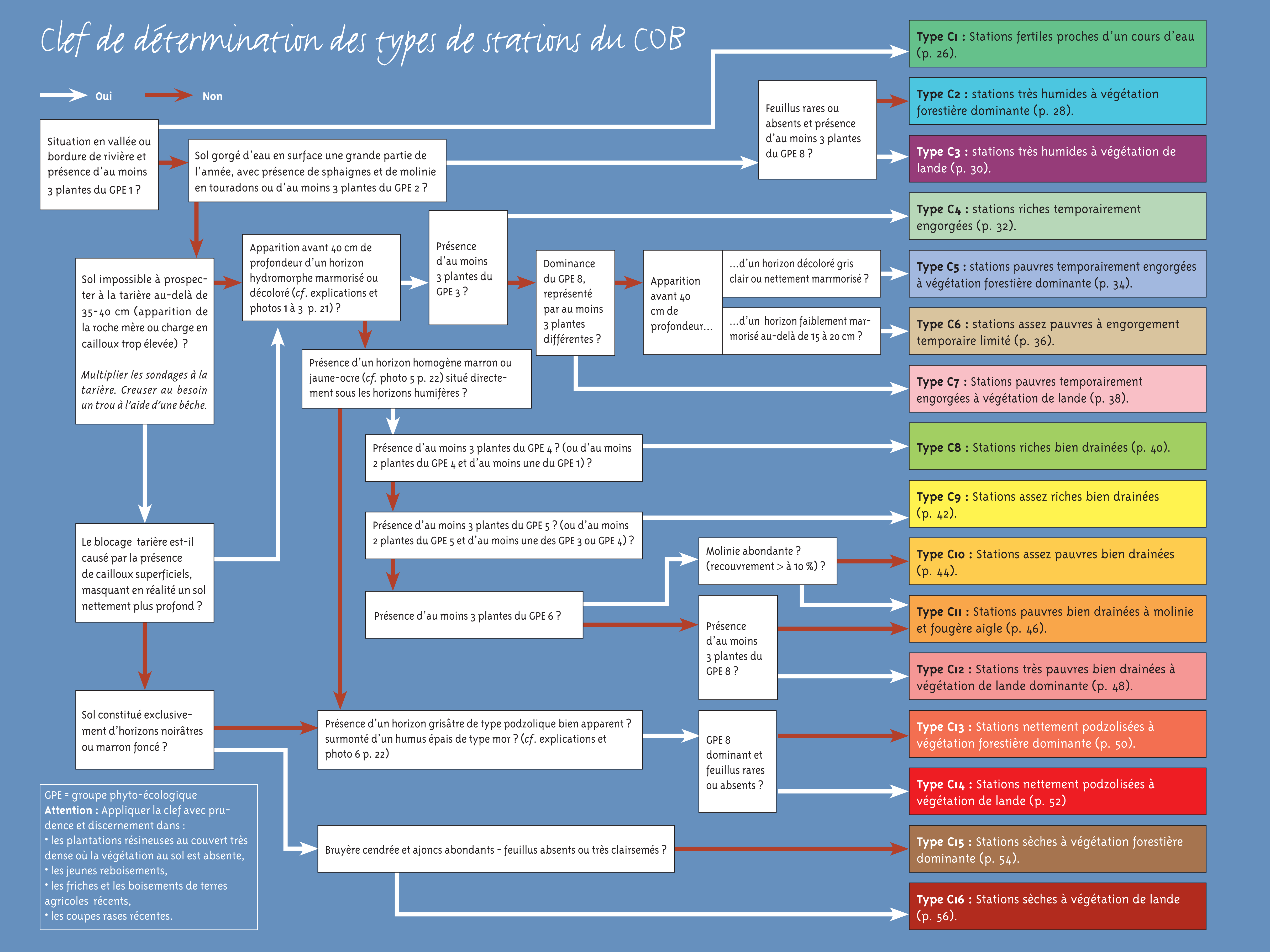
a : Ajonc de Le Gall (1)
Ajonc nain (2)
Bruyère à quatre angles
Bruyère ciliée
Callune
Piment royal
Saule rampant

h : Molinie (en nappe*
ou en touradons*)
Orchis tacheté
Potentille tormentille
Scorsonère des prés

(1) : localisé dans le COB à l'ouest d'une ligne Saint-Brieuc - Loudéac – Mûr de Bretagne – Ploërdut -Plouay • (2) : localisé dans le COB à l'est d'une ligne Saint-Brieuc –Rostrenen – Meslan, l'ajonc nain présente une aire de distribution complémentaire de celle de l'ajonc de Le Gall, qu'il relaie vers l'est avec peu de chevauchement.

A : arbres et arbustes - a : arbrisseaux, ligneux bas et lianes - h : plantes herbacées et fougères (f) - m : mousses.

Attention : les essences forestières présentes de manière spontanée sont à prendre en considération.



Clef de détermination des types de stations du COB
Oui
Non
Situation en vallée ou bordure de rivière et présence d'au moins 3 plantes du GPE 1 ?
Sol gorgé d'eau en surface une grande partie de l'année, avec présence de sphaignes et de molinie en touradons ou d'au moins 3 plantes du GPE 2 ?
Feuillus rares ou absents et présence d'au moins 3 plantes du GPE 8 ?
Sol impossible à prospecter à la tarière au-delà de 35-40 cm (apparition de la roche mère ou charge en cailloux trop élevée) ?
Multiplier les sondages à la tarière. Creuser au besoin un trou à l'aide d'une bêche.
Apparition avant 40 cm de profondeur d'un horizon hydromorphe marmorisé ou décoloré (cf. explications et photos 1 à 3 p. 21) ?
Présence d'au moins 3 plantes du GPE 3 ?
Dominance du GPE 8, représenté par au moins 3 plantes différentes ?
Apparition avant 40 cm de profondeur…
…d'un horizon décoloré gris clair ou nettement marrmorisé ?
…d'un horizon faiblement marmorisé au-delà de 15 à 20 cm ?
Présence d'un horizon homogène marron ou jaune-ocre (cf. photo 5 p. 22) situé directement sous les horizons humifères ?
Présence d'au moins 3 plantes du GPE 4 ? (ou d'au moins 2 plantes du GPE 4 et d'au moins une du GPE 1) ?
Présence d'au moins 3 plantes du GPE 5 ? (ou d'au moins 2 plantes du GPE 5 et d'au moins une des GPE 3 ou GPE 4) ?
Présence d'au moins 3 plantes du GPE 6 ?
Molinie abondante ? (recouvrement > à 10 %) ?
Présence d'au moins 3 plantes du GPE 8 ?
Le blocage tarière est-il causé par la présence de cailloux superficiels, masquant en réalité un sol nettement plus profond ?
Sol constitué exclusivement d'horizons noirâtres ou marron foncé ?
Présence d'un horizon grisâtre de type podzolique bien apparent ? surmonté d'un humus épais de type mor ? (cf. explications et photo 6 p. 22)
GPE 8 dominant et feuillus rares ou absents ?
Bruyère cendrée et ajoncs abondants - feuillus absents ou très clairsemés ?
Type C1 : Stations fertiles proches d'un cours d'eau (p. 26).
Type C2 : stations très humides à végétation forestière dominante (p. 28).
Type C3 : stations très humides à végétation de lande (p. 30).
Type C4 : stations riches temporairement engorgées (p. 32).
Type C5 : stations pauvres temporairement engorgées à végétation forestière dominante (p. 34).
Type C6 : stations assez pauvres à engorgement temporaire limité (p. 36).
Type C7 : Stations pauvres temporairement engorgées à végétation de lande (p. 38).
Type C8 : Stations riches bien drainées (p. 40).
Type C9 : Stations assez riches bien drainées (p. 42).
Type C10 : Stations assez pauvres bien drainées (p. 44).
Type C11 : Stations pauvres bien drainées à molinie et fougère aigle (p. 46).
Type C12 : Stations très pauvres bien drainées à végétation de lande dominante (p. 48).
Type C13 : Stations nettement podzolisées à végétation forestière dominante (p. 50).
Type C14 : Stations nettement podzolisées à végétation de lande (p. 52)
Type C15 : Stations sèches à végétation forestière dominante (p. 54).
Type C16 : Stations sèches à végétation de lande (p. 56).
GPE = groupe phyto-écologique
Attention : Appliquer la clef avec prudence et discernement dans :
• les plantations résineuses au couvert très dense où la végétation au sol est absente,
• les jeunes reboisements,
• les friches et les boisements de terres agricoles récents,
• les coupes rases récentes.

Guide du sylviculteur du **Centre Ouest Bretagne**

Sommaire

Avant-propos . . . 3

Caractéristiques de la zone d'utilisation . . . 4
- Relief et réseau hydrographique . . . 5
- Climat . . . 6
- Substrats géologiques . . . 8
- Formations boisées . . . 11
- La lande atlantique : origine, enjeux et place des boisements . . . 12

Eléments de connaissance pour un bon usage du guide . . . 15

Présentation générale . . . 15
- Méthode . . . 15
- Mode d'emploi . . . 16

Les observations de terrain . . . 17
- Précautions et recommandations . . . 17
- Le relief . . . 17
- L'humus . . . 18
- Le sol . . . 20
- La végétation spontanée . . . 24

Présentation des types de station du Centre Ouest Bretagne . . . 25
- Type C1 . . . 26
- Type C2 . . . 28
- Type C3 . . . 30
- Type C4 . . . 32
- Type C5 . . . 34
- Type C6 . . . 36
- Type C7 . . . 38
- Type C8 . . . 40
- Type C9 . . . 42
- Type C10 . . . 44
- Type C11 . . . 46
- Type C12 . . . 48
- Type C13 . . . 50
- Type C14 . . . 52
- Type C15 . . . 54
- Type C16 . . . 56

La mise en valeur des peuplements forestiers . . . 58
- Les peupleraies . . . 59
- Les peuplements à reconstituer après coupe rase . . . 62
- Les formations ouvertes . . . 64
- Les taillis . . . 66
- Les mélanges futaie-taillis . . . 69
- Les futaies . . . 72
- Les boisements spontanés à feuillus dominants . . . 76

Lexique . . . 79



Avant-propos

Le guide du sylviculteur du Centre Ouest Bretagne est un remaniement profond des anciens guides de l'Argoat et de Bretagne centrale dont il étend un peu les aires d'utilisation.

Il prend en compte des données récentes de terrain et de nouvelles connaissances naturalistes.

Les forêts traditionnelles dont les sols ont évolué naturellement sont bien sûr concernées en premier lieu, mais les landes et les friches boisées, qui occupent de vastes superficies en Centre Ouest Bretagne, sont également prises en considération dans ce document.

La conduite des peuplements telle qu'elle est présentée dans le guide va dans le sens d'une sylviculture responsable, axée sur la production de bois de qualité et prenant en compte la richesse des milieux, en un mot : « durable ». Elle demande parfois des évolutions sur les matériels et les techniques à mettre en oeuvre et surtout une formation à grande échelle de tous ses acteurs : maîtres d'œuvre, entrepreneurs et propriétaires forestiers.

Elle demande également un bon équilibre sylvo-cynégétique qui actuellement n'est pas toujours au rendez-vous. En effet, à défaut d'équilibre, la régénération de la forêt ne peut réussir que si elle est protégée par des clôtures ou si l'on introduit des essences peu attirantes pour le gibier ; ces dernières n'optimisent pas toujours ni la production de la station, ni sa biodiversité.

Le format de ce guide se veut opérationnel : ouvrage bien illustré et facile à consulter sur le terrain, même en cas d'intempéries, il contient un rabat de couverture avec une clef de détermination des types de station. Il est destiné en priorité aux sylviculteurs avertis, mais convient également aux débutants qui pourront s'aider du lexique. Il pourra certainement être utile en outre aux gestionnaires d'espaces naturels, aux étudiants, aux membres d'associations ou de bureaux d'études, etc...

Désormais, la Bretagne est dotée de trois guides modernes qui couvrent plus de la moitié des forêts de la région.

Nous espérons qu'ils serviront de catalyseurs à une nouvelle gestion de qualité, respectueuse des milieux naturels, dont la dynamique est favorisée par le regroupement de forêts morcelées, par le professionnalisme croissant des producteurs et des gestionnaires et, en corollaire, par l'appel des nouveaux débouchés de l'industrie du bois.

Le Directeur du CRPF de Bretagne
Nicolas Parant



Morlaix
Landivisiau
Guingamp
Landerneau
Brest
Forêt de Beffou
Forêt de Coat-an-Noz et Coat-an-Hay
Sizun
Forêt d'Avaugour Bois-Meur
Saint-Brieuc
MONTS D'ARRÉE
Bois du Gars
MÉNÉ
Forêt de Huelgoat
Forêt de Duault
Quintin
Forêt du Cranou
Forêt de Lorge
Châteaulin
Carhaix-Plouguer
Rostrenen
Forêt de Boquen
Forêt de Laz
MONTAGNES NOIRES
Forêt de Loudéac
Forêt de la Hardouinais
Bois de Conveau
Forêt de Quénécan
Loudéac
Merdrignac
Quimper
Le Faouët
Forêt de Pont Calleck
Pontivy

SIG - CRPF Bretagne - Cartes forestières © IFN 1991

Forêts privées
Forêts de l'État, des Collectivités Locales et des Établissements Publics
Landes hors forêt
Périmètre de la zone d'utilisation

Caractéristiques de la zone d'utilisation

L'aire d'utilisation du guide du sylviculteur du Centre Ouest Bretagne (COB) correspond à la région forestière n° 7 du Schéma régional de gestion sylvicole de Bretagne, avec quelques adaptations de son périmètre dans la partie Sud-Ouest. D'une superficie de 640 000 hectares, elle s'étend sur trois départements : Finistère, Côtes d'Armor et Morbihan.

Le COB correspond au secteur collinéen de Bretagne Centrale, faiblement peuplé et doté d'une forte tradition rurale.

Il se caractérise par un climat océanique marqué, frais, bien arrosé, sans pour autant bénéficier pleinement de l'influence adoucissante de l'océan.

Avec un taux de boisement de 20 %, le COB est un territoire dans lequel la forêt est en expansion constante, à la faveur d'une déprise agricole associée de longue date à un exode rural.

Les boisements en résineux exotiques à croissance rapide (épicéa de Sitka, douglas, mélèzes...), implantés depuis les années 1960 sont en pleine production et la forêt est appelée à jouer un rôle accru dans l'économie locale.

Ce secteur comporte également de vastes superficies de lande atlantique, avec des enjeux biologiques et paysagers localement forts.



Paysage forestier du Centre Ouest Bretagne

RELIEF ET RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

L'altitude de la zone d'utilisation du guide varie entre 5 mètres (vallée de l'Aulne près de Châteaulin) et 385 mètres, dans les Monts d'Arrée.

Le Centre Ouest Bretagne englobe les chaînes de collines les plus élevées de la péninsule armoricaine : Monts d'Arrée, Montagnes Noires, Landes du Méné, tandis que plusieurs autres points hauts approchent ou dépassent ponctuellement 300 mètres d'altitude.

Le relief est vallonné et localement accidenté ; les pentes abruptes dominant la vallée de l'Aulne dépassent 100 m de dénivelé tandis que des arêtes schisteuses forment çà et là des gorges et des lignes de crête pittoresques. Les plaines se réduisent aux vallées encadrant les cours d'eau les plus importants (Aulne, Blavet, Ellé, Lié...).

Les variations d'altitude rencontrées au sein du COB induisent des nuances climatiques susceptibles d'influer sur la croissance des arbres.

L'incidence du relief sur le climat du COB est analysée dans le paragraphe suivant et débouche sur la mise en évidence de nuances climatiques.

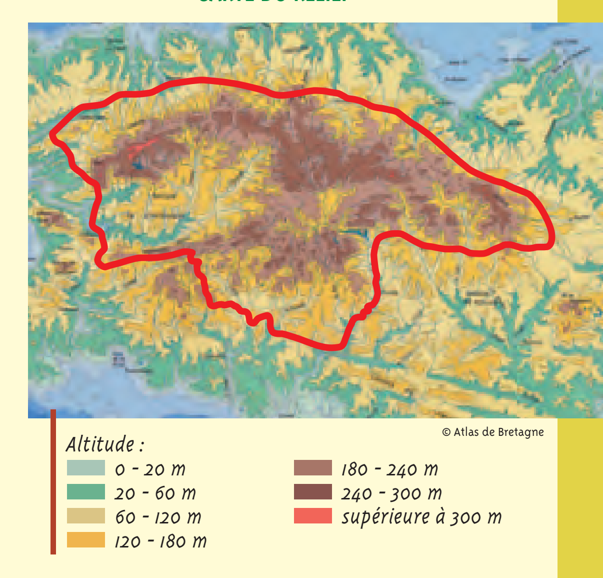
Le réseau hydrographique est dense, en relation avec les précipitations élevées se déversant sur le secteur.

La plupart des rivières bretonnes (Oust...) et des fleuves côtiers (Rance, Arguenon...) prennent naissance dans les collines du Centre Ouest Bretagne qui constituent le « château d'eau » de la région.

Les cours d'eau y sont vifs, avec un régime régulier.


L'Inam, près du Faouët (56)

CARTE DU RELIEF




Vue générale du relief


Les gorges du Daoulas

CLIMAT

Le climat du COB est caractérisé par des précipitations importantes réparties sur un nombre élevé de jours, une forte hygrométrie de l'air, un faible ensoleillement, des saisons peu contrastées et une douceur maritime atténuée malgré la proximité du littoral.
Un territoire englobant les collines directement soumises aux vents océaniques a été distingué (voir carte en fin de paragraphe).

Températures

La température moyenne annuelle est comprise entre 10 °C et 11 °C, sauf dans la basse vallée de l'Aulne et l'extrême sud où elle est légèrement supérieure.

Les écarts de températures entre l'été et l'hiver sont faibles (température moyenne de janvier : 5 °C, température moyenne de juillet-août : 16,5 °C)

Le nombre annuel moyen de jours de gelée sous abri varie de 20 à 60. Il augmente au fur et à mesure que l'on s'approche des collines du Méné où l'influence adoucissante de l'océan se fait moins sentir.

Les chaleurs estivales sont limitées et de courte durée. La température moyenne maximale du mois le plus chaud (juillet ou août) est comprise entre 20 et 22 °C, sauf dans l'est et le sud du secteur où elle atteint 23 °C.

Précipitations

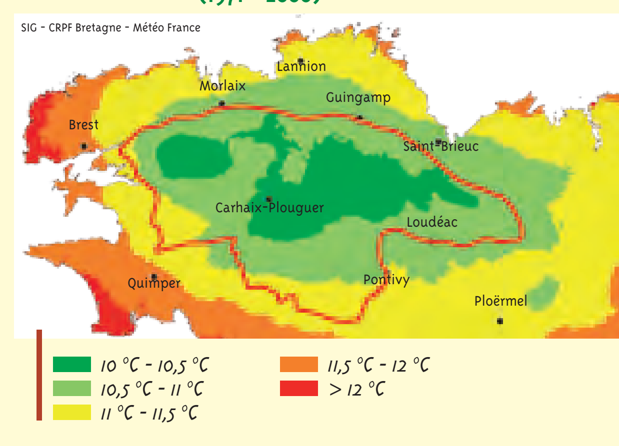
La hauteur des précipitations dépend à la fois de l'altitude et de l'exposition aux vents humides d'ouest. A altitude égale, les précipitations sont plus faibles dans la partie orientale du secteur.

La pluviométrie annuelle moyenne oscille entre 1 200 et 1 500 mm sur les reliefs du Finistère tandis que les vallées (Aulne, Hyères...), reçoivent entre 1 000 et 1 100 mm/an.

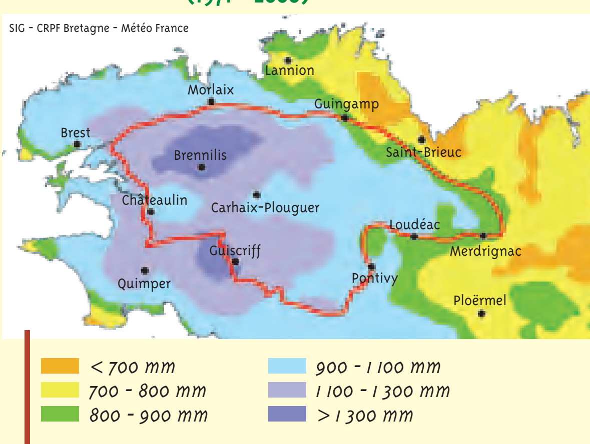
Les précipitations décroissent vers l'est, pour atteindre 1 050 mm/an dans les collines du Méné et seulement 850-900 mm entre Loudéac et Merdrignac.

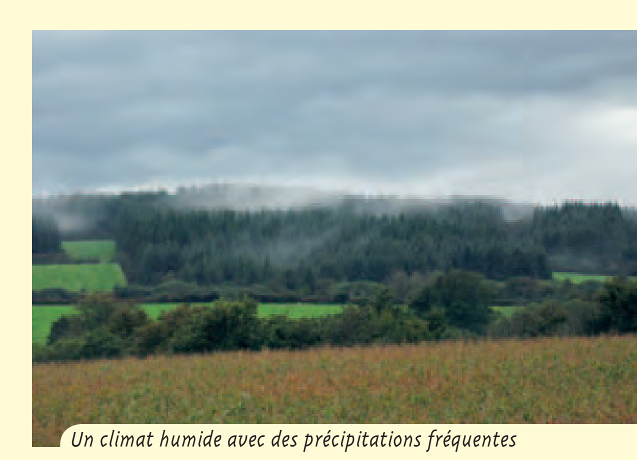
Le nombre annuel moyen de jours avec précipitations est compris entre 175 et 220.

CARTE DES TEMPÉRATURES ANNUELLES MOYENNES (1971 - 2000)



CARTE DES PRÉCIPITATIONS ANNUELLES MOYENNES (1971 - 2000)




Un climat humide avec des précipitations fréquentes

Ce sont surtout les pluies automnales et hivernales, dont l'influence est minime sur la végétation, qui sont à l'origine des importants écarts de pluviométrie annuelle moyenne constatés. Ainsi, entre Merdrignac et les Monts d'Arrée, les précipitations annuelles se situent dans un rapport de 1 à 1,8 tandis que les précipitations durant la saison de végétation (avril à septembre) varient seulement dans un rapport de 1 à 1,4.

Déficits hydriques

Les déficits hydriques estivaux sont très atténués (chaleur modérée, ensoleillement faible, hygrométrie élevée), tout en étant un peu plus prononcés au sud et à l'est, où l'on relève un mois ***subsec****.

Les essences de climat frais (Sapin pectiné, Hêtre..) ou océanique (Mélèze du Japon, Épicéa de Sitka, Cyprès de Lawson...) rencontrent ici des conditions très favorables. Toutefois les espèces très sensibles au stress hydrique (Tsuga hétérophylle, Sapin géant de Vancouver) ont été décimées par les sécheresses de 1976, 1989 et 2003.

Vent

Le Centre Ouest Bretagne est directement soumis aux perturbations atlantiques. Les vents humides soufflent régulièrement avec force et constituent une contrainte pour de nombreuses essences dans les secteurs les plus exposés.

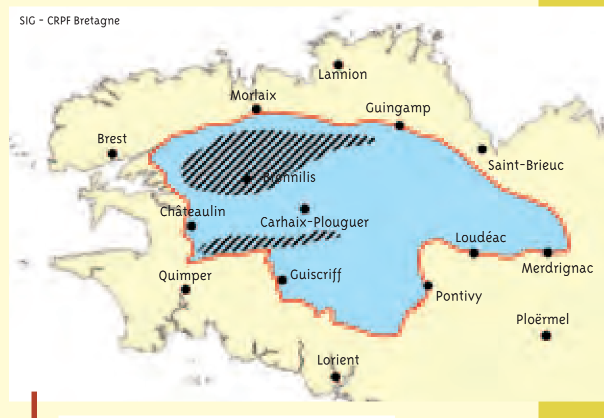
Ils commettent des dégâts souvent sérieux aux arbres forestiers (chablis, branches cassées...). L'ouragan d'octobre 1987, particulièrement dévastateur, reste encore vif dans les mémoires.

Nuances climatiques imputables au relief

Les reliefs situés à faible distance de la mer, même modestes, ont un effet amplificateur sur les précipitations, la nébulosité, la force des vents (et induisent une baisse de 0,6 °C de la température moyenne pour 100 m de dénivelé).

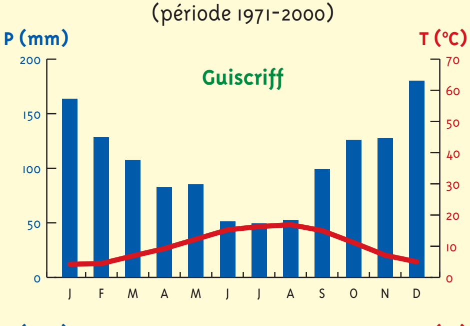
La carte suivante individualise un secteur de collines très humides et ventées où les essences d'origine méridionale (Pin maritime, Pin Laricio, Châtaignier...) ou craignant le vent (Chêne rouge d'Amérique, Merisier, Douglas...) ne sont pas dans leur optimum climatique. Des règles générales de prudence s'imposent à leur égard : les introduire uniquement dans les stations très favorables, sous forme de mélanges pour limiter les risques sanitaires.

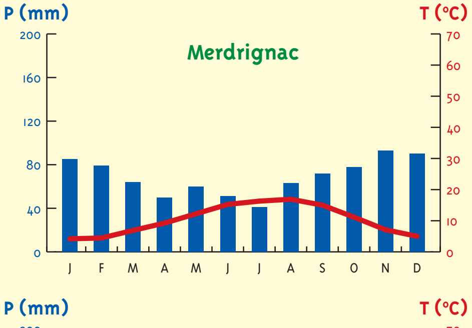
NUANCES CLIMATIQUES

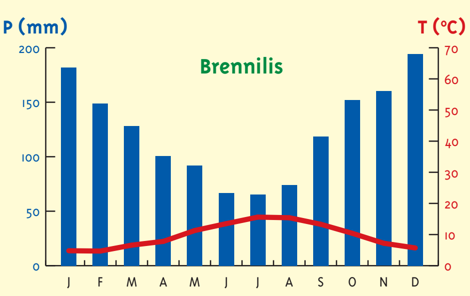


Reliefs à forte nébulosité

PRÉCIPITATIONS ET TEMPÉRATURES MOYENNES
(période 1971-2000)







Changements climatiques et impacts sur les forêts

Bien que de larges incertitudes planent sur l'intensité et la vitesse de progression du phénomène, les différents scénarios climatiques prévoient les tendances suivantes :

- Hausse des températures moyennes, déjà constatée depuis plusieurs décennies.
- Légère augmentation des précipitations annuelles.
- Modification de la répartition des pluies au cours de l'année (diminution des pluies d'été).
- Augmentation de l'intensité et de la fréquence des événements météorologiques extrêmes (ouragans, sécheresses, trombes d'eau, canicules...).

Les déficits hydriques estivaux devraient être plus marqués (accroissement de l'évapotranspiration liée à l'élévation globale des températures, diminution des pluies en saison de végétation).

Toutefois, l'accroissement des déficits hydriques aura sans doute un impact limité dans le COB, qui jouit à la fois d'un climat bien arrosé et de la proximité de l'océan dont l'effet modérateur sur les températures est bien connu.

La canicule de 2003 et les épisodes de sécheresse qui lui ont succédé ont eu peu d'impact dans le COB, mise à part peut-être la poursuite des dépérissements du sapin géant de Vancouver.

Par contre, si l'accroissement des pluies hivernales se confirme, les engorgements hivernaux seront plus longs et plus intenses, avec une incidence négative sur les conditions de débardage.

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES

Le Centre Ouest Bretagne repose sur des substrats variés, dont l'origine géologique est souvent complexe. Il s'agit, pour l'essentiel, de roches très anciennes, datant du Précambrien* ou de l'ère primaire. Elles présentent un caractère acide plus ou moins prononcé.
Les cartes géologiques au 1/50 000 du BRGM* ; qui couvrent désormais la quasi-totalité du COB sont très détaillées et rendent bien compte de la complexité de la géologie armoricaine.
Par souci de simplification, les roches du COB ont été classées en six familles.


Schistes briovériens altérés

*Les formations schisto-gréseuses du Briovérien**

Cet ensemble géologique très ancien est constitué principalement de ***schistes**** alternant localement avec des couches de ***grès****. Il occupe le bassin de Pontivy-Loudéac et se prolonge à l'est au-delà de Merdrignac. Au cours des temps géologiques, la roche primitive s'est transformée en ***micaschiste**** dans le secteur de Gourin-Guiscriff-Le Faouët.

Les sols formés sont modérément acides et généralement profonds car la roche est fortement altérée. Ils sont riches en limon et assez bien pourvus en argile, ce qui les rend parfois imperméables en profondeur. Dotés d'une bonne fertilité générale, ils font souvent l'objet d'une mise en valeur agricole intensive. Ce sont de bons sols forestiers quand ils ne sont pas humides.

Les granites et roches apparentées (orthogneiss...)*

Ce terme regroupe un ensemble de roches grenues, dures, formées principalement de cristaux de ***quartz****, de ***feldspath**** et de ***micas****. Le COB comporte de nombreux massifs granitiques (Quintin, Huelgoat, Rostrenen, Moncontour...).


Chaos de granite (gorges de Toul Goulic)

Suivant les conditions de milieu, la roche se décompose en énormes blocs arrondis à l'origine de sites pittoresques (gorges de Toul Goulic ou du Corong, chaos d'Huelgoat) ou au contraire « pourrit » sur place pour donner un produit de désagrégation sablo-graveleux appelé arène granitique.

Les sols formés sur granite ont une épaisseur très variable. D'acidité moyenne à élevée, ils sont généralement légers et bien drainés car riches en sable.

Les schistes de l'ère primaire


Schistes de Châteaulin

Ce sont des roches feuilletées de couleur dominante gris foncé, de dureté très variable selon leur teneur en argile et en silice.

On distingue notamment :

- La formation des schistes de Châteaulin, apparue au Carbonifère, composées de schistes parfois ardoisiers et des ***grauwackes**** micacés. Ils constituent le bassin agricole de Carhaix-Châteaulin, aux sols majoritairement profonds, limoneux et fertiles.
- La formation des schistes et quartzites de Plougastel, apparue au début du ***Dévonien****, composée de schistes très durs, gris-bleuté à noir, entrecoupés de minces lits de quartz finement cristallisé. Très résistante à l'érosion, cette roche est à l'origine de vallées encaissées (gorges du Daoulas, de Poulancre,..) et de sommets acérés (Roc'h Trévézel dans les Monts d'Arrée, Roc'h Toullaëron dans les Montagnes Noires...), aux sols superficiels.


Schistes et quartzites de Plougastel

Les quartzites

Ce sont des roches gris clair, formées de petits cristaux de quartz soudés par un ciment siliceux. Extrêmement durs et très pauvres en minéraux altérables, ils donnent des sols particulièrement acides et souvent très caillouteux, propices au développement de la lande.

La formation géologique du Grès Armoricain est la plus développée et la plus représentative. Elle forme des collines plus ou moins arrondies (Mont Saint Michel de Brasparts, Montagne de Laz...) ou des sommets aplatis (forêts de Quénécan, Lorge...).


Quartzites (Grès armoricain)

Les filons de quartz qui constituent l'ossature de la ligne de crête d'Avaugour Bois Meur ont des caractéristiques très voisines.


Menez Kador et Mont Saint Michel de Brasparts

Les roches volcaniques

La roche la plus fréquente est la dolérite, également appelée diabase qui couvre des surfaces significatives en forêt de Lorge, Beffou, Fréau... On trouve également des amphibolites, des basaltes, des tufs d'origine volcano-sédimentaire.

Toutes ces roches se présentent aussi à l'état de petits filons insérés dans les schistes briovériens ainsi qu'à la périphérie de la formation des schistes de Châteaulin.


Monolithe de dolérite

Elles sont globalement pauvres en silice et riches en calcium, magnésium et fer. Les sols qui en résultent sont peu acides, bien drainés, riches en éléments nutritifs, mais souvent caillouteux car il s'agit de roches dures, difficilement altérables.

Les formations superficielles

Ce sont les dépôts récents de l'ère quaternaire, qui recouvrent des substrats géologiques plus anciens. Leur épaisseur est suffisante pour qu'on les considère comme des roches-mères à part entière.

On distingue essentiellement :

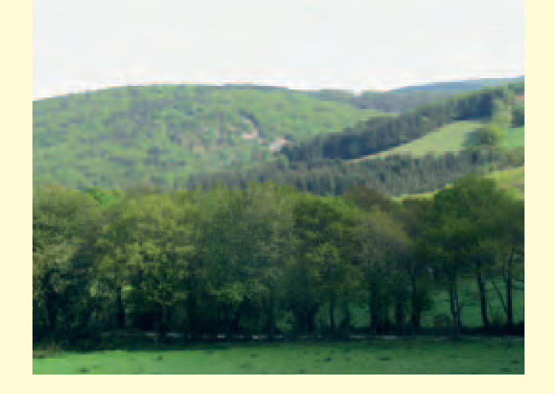
- les alluvions fluviatiles, déposées par les cours d'eau importants ;
- les colluvions, éboulis de pente et dépôts glaciaires ;
- les formations tourbeuses.

Bien développés dans les parties septentrionales et orientales de la Bretagne, les placages de limons éoliens du Quaternaire sont à peu près absents du COB dès que l'on se situe à l'ouest de Loudéac.

FORMATIONS BOISÉES

Les formations boisées du Centre Ouest Bretagne couvrent à peu près 130 000 hectares. Le taux de boisement atteint 20 %, alors que la moyenne régionale dépasse à peine 12 %. La forêt y est en constante progression depuis plus d'un siècle.

Nature de la propriété



La forêt privée représente 93 % des espaces boisés du Centre Ouest Bretagne. Elle se caractérise par la coexistence de grands massifs (Quénécan, Lorge, La Hardouinais, Boquen...) et d'une multitude de bois et bosquets, appartenant à quelque 28 000 propriétaires.



Jeune plantation d'épicéa de Sitka sur terre agricole

On recense environ 250 forêts gérées conformément à un plan simple de gestion pour une surface de 26 000 hectares.

Les forêts domaniales (Huelgoat, Fréau-Saint Ambroise, Cranou, Loudéac, Coat an Noz, Coat an Hay...) totalisent 5 600 hectares tandis que les forêts départementales (Beffou, Avaugour-Bois Meur...) et communales couvrent 3 100 hectares.

Peuplements forestiers



Taillis vieilli de chêne et de hêtre

Les **futaies de conifères** occupent 33 000 hectares. La moitié d'entre elles est composée d'épicéa de Sitka. L'autre moitié est constituée de douglas, de pins (maritime, sylvestre, Laricio) et de diverses essences exotiques (mélèze du Japon, thuya, cyprès de Lawson...). Ces futaies correspondent à des boisements de terres agricoles délaissées et de landes, des enrésinements de peuplements feuillus et des reconstitutions de forêts détruites par l'ouragan de 1987. Elles sont en expansion constante depuis plus de 40 ans.

Les **futaies de feuillus** couvrent environ 5 000 hectares. Ce chiffre inclut les jeunes plantations de terres agricoles et les peuplements reconstitués après la tempête de 1987, où le chêne rouge et le châtaignier sont les essences les plus utilisées. Les futaies âgées sont majoritairement composées de hêtre et de chêne.



Reboisement de chêne rouge d'Amérique de 20 ans

Les **taillis** couvrent 20 000 hectares. Il s'agit principalement de taillis vieillis de chênes et de hêtre et de taillis de bois blancs (saule, bouleau, tremble) situés sur des terrains humides.

Les **mélanges futaie-taillis** occupent environ 32 000 hectares et revêtent deux formes principales :

- anciens taillis-sous-futaie pauvres à chênes et hêtre dominants,
- futaie claire de résineux (pins maritime et sylvestre, Épicéa de Sitka, parfois Sapin pectiné) en mélange avec du taillis de chênes, hêtre, bouleau ou châtaignier.

Les **boisements feuillus spontanés**, issus de la colonisation naturelle de délaissés agricoles représentent quelque 30 000 hectares. Ils sont principalement composés de chêne pédonculé, de bois blancs et de noisetier.

Les **formations ouvertes** (landes en forêt, boisements lâches, peuplements clairs...) et les **coupes rases** ont une surface proche de 9 000 hectares.

Les **peupleraies** totalisent environ 1 000 hectares.

Les landes hors forêt, non comptabilisées comme espaces boisés, représentent quant à elles 11 800 hectares.

LA LANDE ATLANTIQUE : ORIGINE, ENJEUX ET PLACE DES BOISEMENTS

La lande, formation végétale caractéristique de la péninsule armoricaine, est à l'origine des paysages emblématiques des Monts d'Arrée et d'autres sites du COB. Celle-ci a fortement régressé depuis le début du vingtième siècle sous l'effet conjugué des mises en culture et des boisements. Elle constitue aujourd'hui un milieu naturel menacé dont il convient de protéger les éléments les plus remarquables d'un point de vue biologique ou paysager.



Paysage de landes des Monts d'Arrée

L'extension de la lande : bref historique

Après la dernière glaciation, il y a environ 10 000 ans, la lande se limite vraisemblablement au front de mer soumis aux embruns, aux sommets rocheux battus par les vents et aux versants abrupts au sol squelettique. Il s'agit de lande climacique, par opposition à la lande dite secondaire, qui constitue alors une végétation de substitution à la forêt primitive.

A partir du Néolithique, l'homme commence à défricher la forêt pour y installer son bétail et ses premières cultures. Les défrichements se poursuivent à l'époque romaine et s'intensifient au Moyen Age sous l'impulsion des ordres religieux pour créer de nouvelles zones agricoles.

La destruction du couvert forestier provoque une intense érosion des sols de pente à laquelle s'ajoutent les dégâts causés par les troupeaux et par la pratique du brûlis.

Progressivement les arbres se raréfient puis disparaissent complètement sur de vastes étendues, conquises alors par la lande.

Au milieu du XIXème siècle, les landes atteignent leur apogée en couvrant en particulier plus de la moitié des Monts d'Arrée.

Elle régressent ensuite considérablement avec l'utilisation massive des engrais et des amendements qui permet de cultiver de manière permanente les meilleures d'entre elles, tandis que les autres sont en partie boisées en résineux dans les années 1960-1980.

Actuellement, la surface occupée par l'écosystème lande est à peu près stabilisée. On l'estime à 20 000 hectares pour l'ensemble du COB (en comptant les boisements de lande mal venant), dont près des trois quarts dans les Monts d'Arrée.

L'exploitation traditionnelle de la lande

La lande était exploitée selon le système de l'écobuage et de l'étrépage (prélèvement périodique de la végétation et de l'humus).

Le feu était utilisé pour fournir des repousses tendres aux troupeaux et pour installer des cultures temporaires (seigle, ajonc, sarrasin) dans les terrains de lande. L'effet fertilisant du brûlage était très éphémère, un à deux ans tout au plus. Ensuite, la terre retournait à l'abandon pour une période indéterminée.

Les paysans prélevaient également des mottes de bruyères et d'ajoncs qui étaient ensuite étalées dans les étables pour servir de litière au bétail. Après avoir été imprégnée par les déjections animales, celle-ci constituait une fumure qui était épandue sur les terres arables.

Ces pratiques ancestrales ont aujourd'hui disparu et la lande, en l'absence de gestion, évolue vers des fourrés d'ajoncs, de fougère et d'arbustes. Le fauchage mécanisé et le pâturage extensif de la lande subsistent localement, dans le cadre de programmes de restauration du milieu à des fins environnementales.



Lande récemment fauchée

Conséquences sur la croissance des arbres

Les exportations répétées de matière organique combinées aux effets du brûlage ont appauvri les sols de lande, déjà très peu fertiles au départ, en réduisant leur capacité nutritive.

On constate que les arbres forestiers introduits dans une lande ont une croissance très inférieure — quand ils survivent — à ce qu'elle aurait été si le terrain était resté occupé par la forêt.

Cette baisse des potentialités forestières constatée entre un sol forestier et un sol comparable occupé par la lande porte le nom d' « **effet lande** ». Celui-ci



Plantation sans avenir d'épicéa de Sitka de 35 ans sur lande

est plus ou moins affirmé selon l'intensité des exportations de matière organique passées et de la pauvreté naturelle de la roche. L'abondance d'Ajonc de Le Gall, de bruyères et, dans une moindre mesure de molinie, est un bon indicateur de l'intensité de l'effet lande.

La réaction à l'effet lande varie selon les essences :

- le pin maritime, le bouleau et, dans une moindre mesure le pin sylvestre, s'accommodent de cette contrainte malgré une croissance quelque peu ralentie,
- l'épicéa de Sitka est frappé de nanisme pendant 2 à 3 décennies, avec des pousses extrêmement faibles puis finit par démarrer, sauf dans les stations les plus difficiles où il se dessèche progressivement et meurt,
- le pin Laricio de Corse présente un tronc malingre avec un houppier très clair, signes d'une vigueur générale insuffisante,
- le douglas et de nombreuses essences feuillues voient leur feuillage jaunir, leurs pousses terminales se dessécher et dépérissent lentement.

L' « effet lande » : tentatives d'explication du phénomène et solutions préconisées

L'effet lande est lié aux difficultés d'alimentation en éléments vitaux dont souffrent dans ce milieu les arbres forestiers, victimes de carences minérales plus ou moins sévères selon les essences.

Les causes précises de l'effet lande sont mal connues. Plusieurs facteurs se conjuguent vraisemblablement :

- une inhibition de l'activité biologique du sol qui n'assure plus un recyclage efficace de la matière organique,

- la concurrence très vive que livrent les plantes de la lande aux jeunes arbres forestiers,
- l'émission de substances phyto-toxiques par les bruyères et la molinie (phénomène d'allélopathie),
- l'absence de ***mycorhizes**** dans le sol, qui empêche les arbres d'assimiler correctement les éléments minéraux.

Pour réduire l'effet lande, il est conseillé d'épandre de l'acide phosphorique (P2O5) au moment de la plantation, soit en plein (environ 150 unités de P2O5 par hectare), soit au pied des plants.

Les plantations d'épicéa de Sitka en souffrance depuis une dizaine d'années réagissent bien à un apport d'acide phosphorique tardif (appelé « regonflage ») et reprennent une croissance normale au bout de quelques saisons de végétation.



Plantations d'épicéa de Sitka sur lande

La problématique du boisement des landes

Après avoir été soutenu dans les années 1960-1970 par les pouvoirs publics, le boisement des landes n'est plus à l'ordre du jour.

Les résultats globalement décevants de ces boisements ont montré que les landes ont une productivité forestière faible et que les investissements consentis ont peu de chances d'être rentabilisés par la production ligneuse. Dans le même temps, de nombreuses terres agricoles et friches aux potentialités bien supérieures sont libres et disponibles pour le boisement.

Parallèlement, avec la raréfaction des landes et des tourbières armoricaines, une prise de conscience de leur valeur biologique et paysagère s'est opérée.

Les grands ensembles de landes et de tourbières du COB (Monts d'Arrée, landes de Lanfains, Cîme de Kerchouan...) bénéficient désormais d'un statut de protection ou d'un classement déterminé par leur intérêt biologique (site Natura 2000, arrêté de protection de biotope...) ou paysager (site classé ou inscrit au titre de la loi du 2 mai 1930).

D'une manière générale, même en l'absence de réglementation spécifique limitant le boisement, il est déconseillé de planter :

- les grands ensembles de milieux ouverts, à forte sensibilité paysagère,
- les landes humides et tourbières, qui abritent souvent des espèces animales et végétales rares,
- les landes ***mésophiles**** remarquables, caractérisées par leur richesse en ajoncs, bruyères et la présence d'espèces menacées.

Par ailleurs, dans le cadre de la préservation des zones humides, le drainage des tourbières ainsi que le retournement des landes et prairies humides sont strictement réglementés.


Frênaie-érablaie à ail des ours

Éléments de connaissance pour un bon usage du guide

Présentation générale

MÉTHODE

Qu'est ce qu'une station forestière ?

Pour décrire et appréhender la variabilité naturelle des terrains boisés et, *in fine*, pour en évaluer les aptitudes forestières et en optimiser la gestion, les sylviculteurs utilisent la notion de station forestière.

> Une station forestière est une étendue de terrain boisé de superficie variable, homogène dans ses conditions écologiques (climat, relief, sol, végétation spontanée).
> Dès qu'un des ces facteurs varie, la station change.
> Dans une station donnée, chaque essence a une productivité déterminée, variant dans une fourchette d'amplitude réduite.

Bien que la station forestière soit définie sur la base de critères biologiques (sol, végétation naturelle...), c'est avant tout un outil de diagnostic et de gestion au service des forestiers.

L'appréciation du caractère homogène de la station découle de ce principe.

Concrètement, cela signifie que :

- deux stations forestières sont considérées comme distinctes, et individualisées comme telles par le sylviculteur, lorsque leurs caractéristiques naturelles sont suffisamment différentes pour influer significativement sur la croissance des essences et justifier des traitements différenciés.
- la surface des différentes stations distinguées sur le terrain se situe entre quelques ares et plusieurs hectares, afin d'être compatible avec les contraintes de la gestion.

Qu'est-ce qu'un guide des stations forestières ?

Un guide des stations forestières est un ouvrage destiné à aider les sylviculteurs à identifier les stations composant les forêts dont ils s'occupent et à disposer de conseils de gestion adaptés en terme de choix d'essences et d'orientations sylvicoles.

Fruit d'une étude poussée des stations forestières (sol, végétation...) et de leurs capacités de production (adaptation des essences, vitesse de croissance des arbres...) sur un territoire donné, les guides de stations proposent, pour ce secteur, un découpage des milieux forestiers en groupes de stations aux caractéristiques proches appelés « types de station » ou « unités stationnelles ».

Le niveau de finesse utilisé pour définir les types de station répond à une double exigence : bien rendre compte de la variabilité naturelle du milieu forestier et être adapté aux attentes des utilisateurs.

Le sylviculteur identifie chacune des stations de sa forêt en la rattachant à l'un des types décrits dans le document.

En consultant la fiche-station correspondante, il dispose des informations nécessaires pour mettre en œuvre une gestion adaptée, prenant pleinement en compte les conditions de milieu.

MODE D'EMPLOI

Ce guide est l'aboutissement d'une étude poussée des milieux forestiers du Centre Ouest Bretagne. Il intègre les formations faiblement arborées que constituent les landes et les friches ligneuses en cours de boisement spontané.

L'étude a conduit à distinguer 16 types de stations caractérisés par aptitudes sylvicoles différenciées en termes de productivité et de choix d'essence.

Les observations de terrain

Le chapitre qui suit fournit les connaissances nécessaires pour réaliser ces observations et être en mesure d'identifier correctement la station à l'aide de la clef de détermination.

La clef de détermination

Située sur le rabat de la couverture du guide, celle-ci permet, par un système de questions-réponses, de replacer chaque station rencontrée sur le terrain dans l'un des 16 types distingués dans le COB, avec un renvoi à la fiche-station correspondante.

Certains types de station comportent des sous-types, ce qui permet si nécessaire d'affiner le diagnostic.

Les fiches-station

La 3ème partie correspond à l'entrée « station » du guide. Chaque type de station fait l'objet d'une fiche descriptive qui en expose les caractéristiques naturelles, en évalue les potentialités forestières (bilan des aptitudes et des contraintes à la production ligneuse), propose un choix d'essences et des conseils généraux de mise en valeur sylvicole.

La sylviculture des peuplements forestiers

La 4ème partie correspond à l'entrée « peuplements » du guide. Elle précise, par famille de peuplement forestier, les interventions sylvicoles à conduire en tenant compte de leurs caractéristiques sylvicoles et des conditions stationnelles du Centre Ouest Bretagne.

Les limites du guide

Les informations contenues dans le guide, aussi précises soient-elles, conservent une portée générale afin de demeurer valables sur l'ensemble du Centre Ouest Bretagne. Elles peuvent se révéler insuffisantes pour résoudre les problèmes sylvicoles complexes (choix « pointu » d'essences de reboisement, évaluation du bilan hydrique, recherches des causes stationnelles dans le cas de dépérissements forestiers, essai d'introduction d'essence peu connue...). Il est alors nécessaire de faire appel à un spécialiste pour réaliser une étude fine et « personnalisée » de la station.

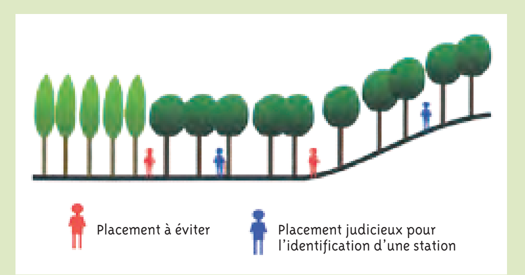
Les observations de terrain

PRÉCAUTIONS ET RECOMMANDATIONS

- Se placer sur une zone représentative de la station, homogène du point de vue du relief et de la végétation spontanée, deux critères faciles à vérifier visuellement (voir schéma 1).
- Eviter de se positionner en limite de deux peuplements de nature différente, ou trop près d'un talus, d'une lisière ou d'un chemin,
- Ne pas effectuer d'observation dans les milieux perturbés par l'action humaine (passages d'engins de débardage, ancienne place à feu ou à charbon de bois, remblai ou zone ancienne d'extraction de matériaux...).

Les relevés s'effectuent sur une placette d'observation circulaire de 400 à 500 m², d'environ 12 mètres de rayon.

SCHÉMA 1



LE RELIEF

Ce facteur agit sur :

- la circulation de l'eau (drainage), qui a tendance à se concentrer dans les zones basses,
- l'épaisseur des sols (décapage des sommets et fortes pentes sous l'action de l'érosion, accumulation de terre et de cailloux en bas de versant),
- le microclimat de la station (exposition au soleil, situation vis-à-vis des vents dominants et de la circulation de l'air en général.

Les éléments à noter sont :

- la position topographique (voir schéma 2),
- le couple pente/exposition au soleil,
- l'altitude (éventuellement).

La position topographique est directement observée sur le terrain, en s'aidant au besoin des courbes de niveau des cartes topographiques lorsque le relief est peu perceptible à l'oeil.

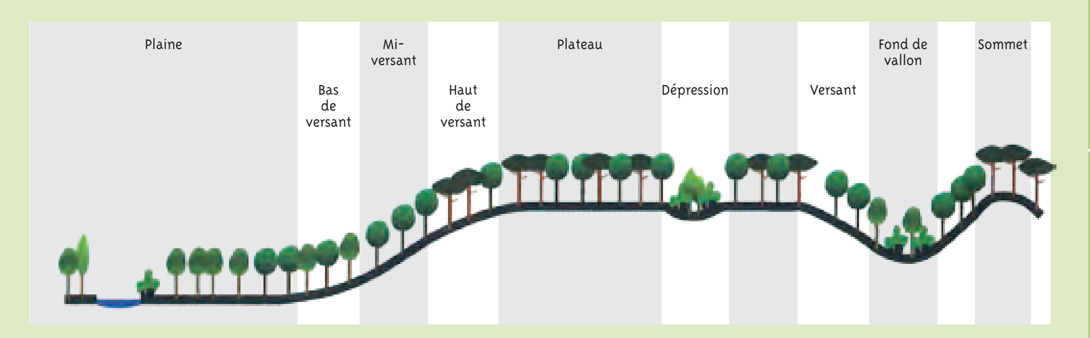
La pente, exprimée par un pourcentage, est estimée à l'œil ou déduite à partir des courbes de niveau de la carte topographique de l'IGN au 1/25000.

L'exposition est relevée à la boussole ou appréciée à l'œil par rapport à la position du soleil.

L'altitude est déterminée à partir des courbes de niveau des cartes topographiques.

Remarque : *le couple pente/exposition n'intervient pas directement dans la distinction des unités stationnelles mais doit être pris en compte dans le diagnostic de la station lorsqu'il a un effet significatif sur son bilan hydrique (incidence de l'orientation Nord ou Sud du versant, lorsque la pente dépasse 10-15 %).*

SCHÉMA 2 : PRINCIPALES POSITIONS TOPOGRAPHIQUES



Les schémas 1 et 2 sont extraits du Guide des stations forestières de Flandre et Bas-Pays de Flandre.

L'HUMUS

L'humus est l'ensemble des couches superficielles du sol riches en matière organique, issues de la décomposition des ***litières**** forestières (feuilles, aiguilles, brindilles...). Chaque couche correspond à un stade de transformation de la matière organique sous l'action des organismes vivants dans le sol (lombrics, champignons humificateurs, bactéries ....).

Faisant le lien entre le sol et la végétation forestière qu'il porte, l'humus reflète le fonctionnement biologique du milieu, lui-même sous la dépendance de paramètres physiques (température, humidité, ***pH****...).

Son aspect, sa structure et son épaisseur nous renseignent sur les conditions de décomposition de la matière organique dans le sol, et par conséquent sur l'acidité, le drainage superficiel et la disponibilité en éléments nutritifs de la station.

L'examen de l'humus s'opère sur un échantillon prélevé à l'aide d'une petite pelle ou d'un couteau doté d'une lame suffisamment longue. Il consiste essentiellement à identifier les différentes couches de litière en cours de transformation et à mesurer leur épaisseur.

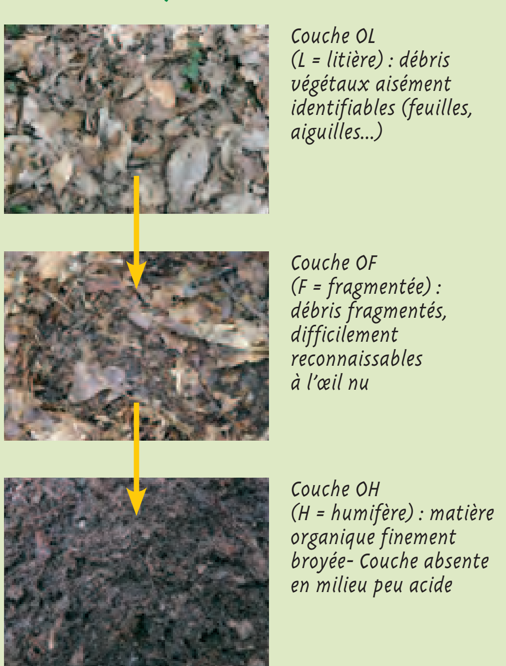
Les humus aérés

Ce sont les humus issus de la décomposition de la matière organique en conditions aérobies. Le pH du sol est alors le paramètre influençant en premier lieu les caractéristiques de l'humus.

Dans les terrains acides, l'activité biologique est faible car les agents humificateurs les plus efficaces (lombrics...) ne disposent pas de conditions de vie favorables. La décomposition des litières est lente. La matière organique s'accumule et forme les couches OF et OH. Les éléments nutritifs contenus dans ces couches incomplètement transformées ne sont pas assimilables en l'état par les végétaux.

Au contraire, dans les terrains peu acides à forte activité biologique, le cycle de la matière organique est rapide. La litière reste mince (absence de couche OH) car sa vitesse de décomposition est élevée. Le recyclage des éléments nutritifs contenus dans la litière forestière, c'est-à-dire leur retour sous une forme facilement assimilable par les végétaux est rapide.

Les couches de décomposition des litières forestières en conditions aérées



Couche OL (L = litière) : débris végétaux aisément identifiables (feuilles, aiguilles...)

Couche OF (F = fragmentée) : débris fragmentés, difficilement reconnaissables à l'œil nu

Couche OH (H = humifère) : matière organique finement broyée- Couche absente en milieu peu acide

Plus la litière est mince, plus elle traduit une forte activité biologique du sol et plus ce dernier est riche en éléments nutritifs assimilables par les plantes.



Humus très acide (mor)

Humus acide (moder)

Humus peu acide (mésomull)

REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DES PRINCIPAUX TYPES D'HUMUS AÉRÉS DU CENTRE OUEST BRETAGNE

MOR (pH de surface : 3,5-4)	DYSMODER (pH de surface : env. 4)	MODER (pH de surface : 4-4,5)
OL : 2 à 4 cm OF : 2 à 5 cm, voire plus **OH : 5 à 15 cm, voire plus**, brun tabac à noirâtre **Transition brutale** avec horizon minéral ou horizon A à m.o. de diffusion	OL : 2 à 3 cm OF : 2 à 3 cm OH : 2 à 4 cm **Transition OH/A progressive** A : 2 à 5 cm, noirâtre, microgrumeleux	OL : 1 à 2 cm, continue OF : 1 à 2 cm **OH : 0,5 à 2 cm** A : 2 à 5 cm, noirâtre, microgrumeleux
OLIGOMULL (pH de surface : 4,5-5)	**MÉSOMULL (pH de surface : 5-5,5)**	**EUMULL (pH de surface : 5,5-6)**
OL : continue, mince **OF : présente, mince** **(OH absente)** A : marron, avec petites déjections de vers de terre	OL : discontinue **(OF et OH absentes)** A : marron, **grumeleux** avec de nombreux agrégats de vers de terre	OL : sporadique, réduite aux feuilles de l'année **(OF et OH absentes)** A : marron, épais, **grumeleux** avec de nombreux turricules de vers de terre en surface

Les humus hydromorphes

Ils se forment dans des conditions anaérobies causées par une nappe d'eau stagnant en quasi-permanence à la surface du sol. En l'absence d'oxygène, la matière organique se décompose selon un processus particulier.

Dans les stations très acides, l'humus prend la forme de tourbe brunâtre, dépassant parfois un mètre d'épaisseur (*cf.* photo ci-dessous).



Tourbe fibreuse

Dans les stations moins acides avec une courte période aérobie, l'humus est un anmoor noirâtre, collant, de consistance plastique, épais de 20 à 30 cm en général (*cf.* photo ci-contre).



Anmoor

Les humus de lande et autres humus perturbés

Dans les stations de lande, qui ont subi par le passé des perturbations importantes (étrépage, feux répétés), l'équilibre entre le sol et l'humus a été rompu.

Bien souvent, l'humus détruit ne s'est pas complètement reconstitué. Son interprétation est donc délicate. La présence d'une mince couche de litière ne doit pas être interprétée comme étant le signe d'un bon fonctionnement biologique.

Il en est de même dans les plantations forestières réalisées après travail du sol, où les horizons organiques ont été enfouis ou incorporés au labour.

LE SOL

Le sol se forme à partir d'un matériau parental, le plus souvent une roche, appelée roche-mère. Sous l'effet de différents facteurs physiques, chimiques et biologiques, la roche s'altère, se désagrège et forme la fraction minérale du sol. Le sol se développe également à partir de matériaux apportés par le vent (limons éoliens), l'eau (alluvions) ou la gravité (colluvions).

Le sol est constitué d'une **succession verticale de couches** aux caractères bien différenciés, appelées **horizons**. L'ensemble des horizons constitue le **profil** du sol.

La technique d'examen du sol

A chaque point de relevé, il est recommandé d'effectuer au moins trois observations du sol afin de s'assurer que celui-ci est bien représentatif de la station, et déceler d'éventuelles variations locales.



Pour ce faire, on prélève des échantillons de terre à l'aide d'une tarière pédologique (voir photo ci-dessus), qui permet d'explorer le sol sur une profondeur maximale de 120 cm. Le diamètre du trou de sondage est habituellement de 7 cm. Le carottage est réalisé jusqu'à ce la tarière bloque sur un obstacle (cailloux, racine, roche-mère) ou soit complètement enfoncée.

Les carottes de terre successivement prélevées sont placées dans une gouttière (voir photo ci-contre), ou étalées directement sur le sol. A la fin du sondage, on dispose d'une vision globale du profil de sol et sa description peut commencer.

Celle-ci consiste à déterminer, pour chaque horizon mis en évidence :

- son épaisseur (ou sa profondeur d'apparition),
- sa (ou ses) couleur(s),
- sa texture,
- sa compacité et sa charge en cailloux,
- sa structure, lorsque celle-ci est bien apparente.

Profil de sol à 4 horizons



L'estimation de la profondeur prospectable à la tarière

Ce paramètre correspond à l'épaisseur de sol meuble disponible pour le système racinaire des arbres. Il permet ainsi d'avoir une bonne idée de la ***réserve en eau**** du sol, qui est l'un des critères essentiels de fertilité de la station.

L'estimation de la profondeur prospectable doit être réalisée avec le plus grand soin. Les recommandations qui suivent permettent de diminuer les risques d'erreur :

- Effectuer toujours plusieurs sondages pour obtenir une bonne estimation de la profondeur moyenne du sol, et éliminer le risque que la tarière bloque sur un caillou isolé.
- Plus la tarière bloque tôt, plus le nombre de sondages doit être important (jusqu'à 5-6 en présence d'un sol superficiel).
- En présence d'un horizon caillouteux superficiel, ne pas sous-estimer la profondeur du sol en assimilant trop hâtivement cet horizon à la roche-mère en

place. Ce cas se produit fréquemment sur grès quartzite. En cas de doute, il est conseillé d'ouvrir une mini-fosse.

Le diagnostic des conditions de drainage

Quand l'eau circule mal dans le sol, « retenue » par un horizon peu perméable, une nappe d'eau stagnante se forme au-dessus de cet horizon, limitant les échanges gazeux avec la surface. L'oxygène présent dans les pores du sol s'épuise rapidement et le milieu devient asphyxiant pour les racines des arbres.

L'engorgement, c'est-à-dire la saturation périodique ou permanente d'un sol par l'eau en raison d'un drainage naturel déficient, constitue une contrainte d'autant plus forte pour les arbres que celui-ci est situé près de la surface du sol.

La contrainte est considérée comme :

- très forte, si l'engorgement débute entre 0 et 20 cm,
- moyenne, si l'engorgement débute entre 40 et 60 cm,
- faible à nulle, si l'engorgement débute au-delà de 80 cm.

Certains arbres sont très sensibles à l'engorgement (châtaignier, douglas...), d'autres peu, voire pas du tout (saules, épicéa de Sitka, thuya...).

Critères d'identification des différentes formes d'engorgement

Un horizon soumis à un excès d'eau temporaire ou permanent, appelé horizon hydromorphe, prend des colorations caractéristiques qui permettent de déterminer le type d'engorgement et son intensité.

L'engorgement temporaire (pseudogley)*

Un horizon affecté par un excès d'eau saisonnier (en général hivernal), présente un réseau de marbrures et de taches gris-beige et ocre-rouille dites taches d'oxydo-réduction, aux couleurs d'autant plus contrastées que l'engorgement est intense.



1 Engorgement temporaire peu marqué (horizon faiblement marmorisé)

Cet aspect bariolé caractéristique (qualifié de « marmorisé ») est dû au changement d'état du fer selon les conditions d'oxygénation du sol. En présence d'oxygène, le fer est oxydé et prend une teinte ocre-rouille ; en l'absence d'oxygène, il passe à l'état ***réduit**** et prend une couleur grisâtre.



2 Engorgement temporaire marqué (horizon nettement marmorisé)

Dans les milieux acides, le fer réduit est très soluble et a tendance à être évacué. Les zones appauvries en fer forment alors des plages décolorées beige pâle. Lorsque l'acidité est très forte et l'engorgement prolongé, l'horizon prend une teinte uniforme blanchâtre symptomatique d'une déferrification très poussée, caractéristique d'un type de sol appelé pseudogley podzolique.



3 Engorgement prolongé en condition très acide (horizon blanchi)

L'engorgement permanent (gley)*

Un horizon affecté par un engorgement permanent ou quasi-permanent a une teinte dominante gris-verdâtre à gris-bleuté liée à la présence du fer à l'état réduit. Il est ponctué de petites taches rouille vif de réoxydation du fer lorsqu'il passe par une courte phase aérobie.



4 Engorgement permanent (horizon gris-bleuté « de gley réduit »)

Critères d'identification des horizons bien drainés

Un horizon bien drainé affiche une couleur uniforme, sans taches d'oxydo-réduction, marron à jaune-ocre plus ou moins vif en fonction de sa teneur en fer et en matière organique. Cette coloration dominante est liée à la présence de fer à l'état oxydé, traduisant une oxygénation permanente du sol.

Un sol majoritairement ou entièrement constitué d'horizons bien drainés est appelé **sol brun**.


5
Aucune phase d'engorgement (horizon sain)

La présence éventuelle de podzolisation

Les sols très acides et filtrants sont le siège d'une évolution particulière, appelée podzolisation. Au contact du sol, les eaux pluviales se chargent d'acidité et solubilisent la matière organique. Dotées d'un pouvoir altérant accru, elles dégradent les molécules d'argile dont les constituants sont entraînés en profondeur.

Cela se traduit par :

- un appauvrissement en fer, argile et matière organique des horizons supérieurs, réduits à une matrice quartzeuse de couleur grisâtre,
- une accumulation en profondeur de matière organique, de fer et d'aluminium, sous forme d'un horizon marron ou noirâtre surmontant un horizon ocre vif dans lequel il s'insinue parfois.

> Attention : l'horizon décoloré du podzol ne doit pas être confondu avec celui du pseudogley podzolique, résultant d'un mauvais drainage. Pour s'en assurer, examiner les horizons sous-jacents.

La podzolisation peut être très atténuée et affecter seulement les premiers centimètres du sol. L'horizon éclairci se limite alors à un mince liseré parfois discontinu, surmontant des horizons d'accumulation peu visibles. On est alors en présence d'un **sol brun acide à micropodzol** ou d'un **sol brun ocreux**.

En cas de podzolisation marquée, les horizons diagnostiques sont épais, avec des couleurs bien tranchées permettant de les distinguer aisément les uns des autres. Le sol est un **podzol**.

Entre les deux, on est en présence d'un **sol ocre podzolique**.

En pratique, dans la clef de détermination, on situe la limite entre les stations peu ou pas podzolisées et les autres (types C13 ou C14), lorsque l'horizon éclairci est **bien visible** et mesure au moins **4-5 cm d'épaisseur** (voir photo ci-dessous).


6

Premiers horizons d'un sol nettement podzolisé

Humus de type mor

Horizon éclairci grisâtre à marron très pâle

Horizon marron + ou – foncé (accumulation de matière organique)

Horizon ocre vif enrichi en fer

La texture

La texture correspond à l'ensemble des propriétés d'un sol déterminées par sa granulométrie, c'est à dire sa proportion relative de ***sable****, de ***limon****, d'***argile****.

La granulométrie s'apprécie au toucher en faisant rouler entre ses doigts un échantillon de terre ni trop sec, ni trop humide.

- **Les sables** « grattent » entre les doigts et crissent à l'oreille.
- **Les argiles** collent, sont malléables et conservent leur consistance à l'état humide.
- **Les limons** sont doux au toucher ; lorsqu'ils sont saturés en eau, ils sont inconsistants et « disparaissent » entre les doigts, alors qu'à l'état sec ils partent en poussière sous la pression des doigts.

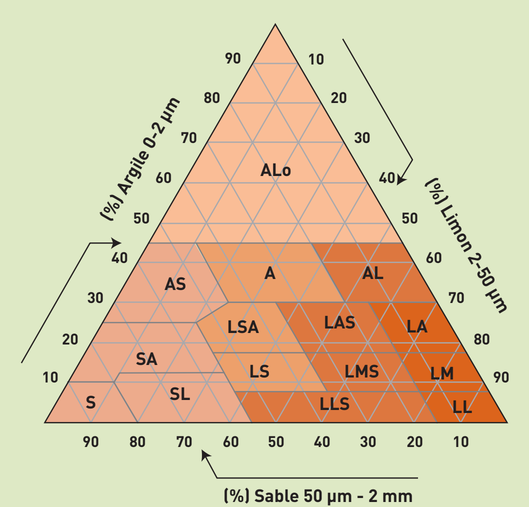
Les sols riches en sable sont filtrants, bien aérés, faciles à travailler mais présentent une faible aptitude à retenir l'eau et les éléments nutritifs.

Les sols limoneux à faible teneur en argile (cas fréquent en Centre Ouest Bretagne) sont « battants », déstructurés, très sensibles au tassement en période humide.

Les sols argileux sont lourds, peu perméables, difficilement pénétrables par les racines mais présentent une bonne capacité de rétention en eau et en éléments nutritifs.

Une texture équilibrée (20 à 30 % d'argile, 40 à 50 % de limon, 30 à 40 % de sable) cumule la plupart des qualités des 3 textures précédentes sans en avoir les défauts.

TRIANGLE DES TEXTURES



ALo	Argile Lourde
AL	Argile Limoneuse
A	Argile
AS	Argile Sableuse
LA	Limon Argileux
LAS	Limon Argilo-Sableux
LSA	Limon Sablo-Argileux
SA	Sable Argileux
LM	Limon Moyen
LS	Limon Sableux
LMS	Limon Moyen Sableux
LL	Limon Léger
LLS	Limon Léger Sableux
SL	Sable Limoneux
S	Sable

La texture a un effet sur de nombreuses propriétés du sol. Bien qu'elle n'intervienne pas comme facteur discriminant dans la typologie des stations du COB, elle ne doit pas pour autant être négligée lorsqu'il s'agit d'optimiser le choix des essences en fonction de la station.

La structure, un indicateur complémentaire

La structure d'un sol correspond au mode d'assemblage de ses constituants. Elle dépend de facteurs physiques (pH, texture, humidité du sol...), et biologiques (activité de la faune du sol).

Elle renseigne sur la porosité du sol, la facilité d'enracinement, l'intensité de l'activité biologique...

L'examen de la structure sur des échantillons de terre prélevés à la tarière est approximatif car ceux-ci ont subi un effet de torsion lors de leur extraction. Seules les structures très typées sont faciles à diagnostiquer par ce moyen.

- La structure **grumeleuse** est formée d'agrégats arrondis plus ou moins agglomérés issus pour l'essentiel de l'activité des vers de terre. C'est une structure très favorable (bonne rétention en eau, porosité élevée, forte richesse en éléments nutritifs).



Structure grumeleuse

- La structure **microgrumeleuse** se distingue par son aspect léger et floconneux. Caractéristique des sols acides bien drainés, elle va de pair avec une faible compacité, favorisant la prospection racinaire.
- La structure **massive** se caractérise par l'absence d'agrégats et de disposition ordonnée des constituants du sol. Mouillé, l'échantillon forme une sorte de pâte malléable ; sec, il fait bloc et devient extrêmement dur. Une structure massive indique de mauvaises propriétés du sol (faible porosité, sensibilité au tassement...).

La présence éventuelle d'un sol remanié

Les travaux de préparation du terrain (dessouchage, labour profond, sous-solage, réalisation d'ados) qui ont précédé l'installation de nombreux boisements de landes et reboisements en Centre Ouest Bretagne ont modifié le profil du sol sur une certaine profondeur, en mélangeant les horizons.

Le sol se compose alors d'une mosaïque d'horizons disposés sans logique apparente.

La clé de détermination ne s'applique pas à ces sols perturbés.

LA VÉGÉTATION SPONTANÉE



Tout comme les arbres forestiers, les plantes du sous-bois ont des exigences propres en matière d'alimentation en eau, richesse en éléments nutritifs, lumière... et se répartissent en fonction des conditions de vie que leur offre le milieu naturel. Ainsi, les espèces végétales possédant des ***exigences écologiques**** voisines se trouvent logiquement associées dans les mêmes stations.

Une analyse fine de la composition de la végétation spontanée en fonction des caractéristiques de la station permet de mettre en évidence des espèces végétales, appelées plantes indicatrices, dont la présence est étroitement liée à certains facteurs du milieu (pH, profondeur du sol, type d'humus, éclairement, hydromorphie...)

Il est alors possible de définir, pour un secteur donné, des **groupes de plantes indicatrices**, appelés **groupes phyto-écologiques (GPE)**, dont la présence reflète des conditions de milieu spécifiques.

Comment procéder sur le terrain ?

L'examen de la végétation a lieu sur une portion de terrain d'environ 400-500 m², de préférence entre avril et septembre, quand la plupart des plantes sont bien développées et identifiables.

Lorsque le tapis herbacé est très réduit, voire absent (cas des peuplements au couvert très sombre), ou lorsqu'une espèce comme la ronce ou la fougère domine très nettement et étouffe les autres, étendre un peu la surface d'observation en s'assurant que les conditions d'homogénéité de la station sont toujours bien respectées.

En ce qui concerne les mousses, seules celles qui sont à même le sol, en contact direct avec l'humus sont prises en compte.

L'observation floristique consiste principalement à noter les plantes présentes dans la station et à rechercher à quel groupe phyto-écologique elles appartiennent, de manière à répondre aux questions posées dans la clef de détermination en matière de végétation.

Un GPE est considéré comme présent lorsqu'on détecte la présence d'au moins trois espèces du groupe (quelle que soit leur abondance) sur la surface d'observation.

Les groupes phyto-écologiques du COB

Les groupes phyto-écologiques sont présentés de manière détaillée sur le rabat de la couverture du guide. Ils comprennent des espèces végétales fréquentes, présentant une bonne valeur indicatrice.

Pour faciliter leur identification sans recourir à des ouvrages de botanique spécifiques, la plupart de ces végétaux figure dans le ***Guide des plantes indicatrices des milieux forestiers bretons*** édité par le CRPF en 2009.

Présentation des types de station du Centre Ouest Bretagne

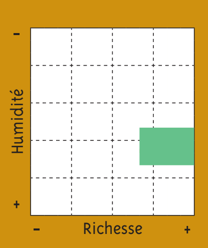
Les 16 types de station distingués dans le guide font chacun l'objet d'une fiche d'identité de 2 pages, appelée fiche-station.

Toutes les fiches-station sont construites sur le même plan.

La première page est consacrée à la description des caractéristiques écologiques et à l'évaluation du potentiel sylvicole et environnemental du type de station.

La deuxième page propose un choix d'essences adaptées et prodigue des recommandations sylvicoles qui visent à tirer le meilleur parti de la station par la production ligneuse, tout en maintenant la fertilité du milieu conformément aux principes de la gestion forestière durable.

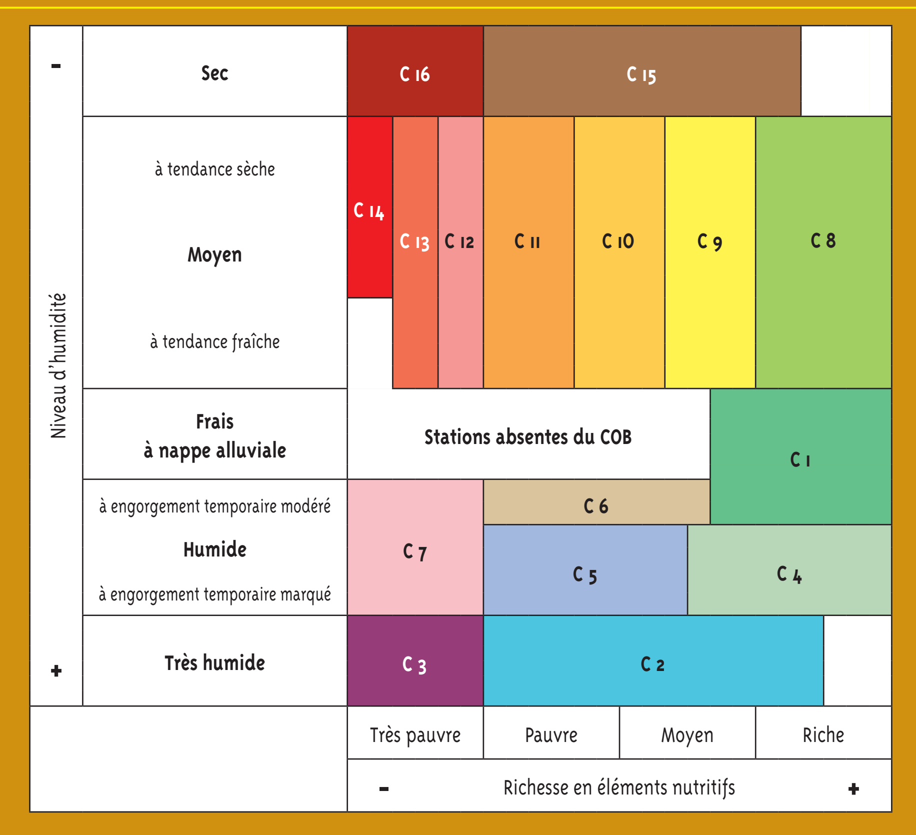
Chaque type de station est caractérisé par son niveau d'alimentation en eau (« humidité ») et de richesse en éléments nutritifs, qui sont les éléments déterminants de ses aptitudes forestières.



Sa position vis-à-vis de ces 2 facteurs est présentée dans la fiche-station correspondante sous forme d'un petit diagramme synthétique.

Le diagramme récapitulatif ci-dessous permet d'avoir une vision globale de la situation des différents types de station du COB vis-à-vis des critères « humidité » et « richesse en éléments nutritifs » et de les positionner les uns par rapport aux autres.

SITUATION DES TYPES DE STATION DU COB DANS UN DIAGRAMME HUMIDITÉ / RICHESSE NUTRITIVE



TYPE C1

Localisation : Vallées des cours d'eau importants (Aulne, Hyères, Lié, Blavet, Inam...) ; bordures des petites rivières (station alors réduite à un étroit cordon le long des berges).

Importance spatiale : Stations moyennement répandues, peu étendues en général, sauf dans quelques vallées abandonnées par l'agriculture.

Variations possibles :
- Epaisseur de sol bien drainé.
- Intensité de l'engorgement, qui dépend des conditions de circulation de l'eau en profondeur.



Peupleraie adulte avec noisetiers en sous-étage

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Friche boisée ou peuplement spontané de chêne pédonculé, frêne, saule ou noisetier en proportions variables, issu de la colonisation forestière de terres agricoles délaissées.
- Etroite forêt - galerie comportant du frêne, de l'aulne glutineux, du chêne pédonculé avec parfois un peu d'orme.
- Plantation de peupliers, de feuillus à croissance rapide ou d'épicéa de Sitka.

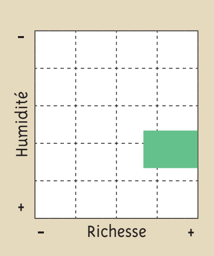
VÉGÉTATION NATURELLE



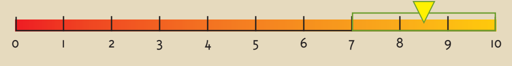
- Tapis végétal très recouvrant et riche en espèces, sauf lorsque l'ortie et la ronce étouffent les autres plantes.
- Présence du GPE 1 (Sureau, Ortie, Gaillet gratteron, Ail des ours, Benoîte commune, Reine des prés, Épiaire des bois, Ficaire fausse renoncule...) souvent accompagné de plantes du GPE 3 (Circée de Paris, Angélique sauvage, Morelle douce-amère...).
- Abondance variable des espèces des GPE 4 et 5.

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

- Très bonne richesse en éléments nutritifs.
- Alimentation en eau régulière par une nappe d'origine alluviale.
- Présence possible d'engorgement à moyenne profondeur, limitant l'enracinement des essences sensibles.



Note de fertilité globale



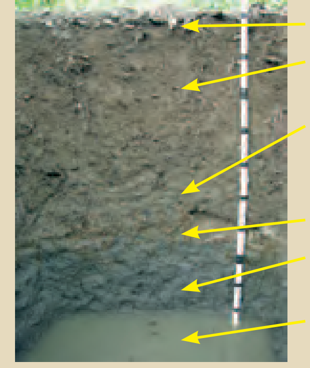
INTÉRÊT PATRIMONIAL

Elevé lorsque la station comporte des essences autochtones et un sous-bois riche en espèces végétales des GPE 1 et 3.
La station joue également le rôle de filtre naturel pour l'épuration des eaux et sert de zone de rétention pour la régulation des crues.

SOL

- Humus actif de type mull.
- Présence d'un horizon marron épais à très épais.
- Apparition d'un horizon engorgé entre 40 cm et 1 m de profondeur en relation avec une nappe alluviale plus ou moins circulante.

Exemple type : sol brun alluvial à gley profond



Litière très mince.

Horizon marron, limoneux ou limono-sableux, très peu compact, grumeleux, très riche en racines.

Horizon marron moins bien structuré avec discrètes taches rouille et grises apparaissant entre 40 et 90 cm de profondeur.

Horizon gris bleuté avec taches rouille vif.

Horizon gris-bleuté parcouru de nombreuses radicelles mortes, plus ou moins riche en sable, graviers, cailloux.

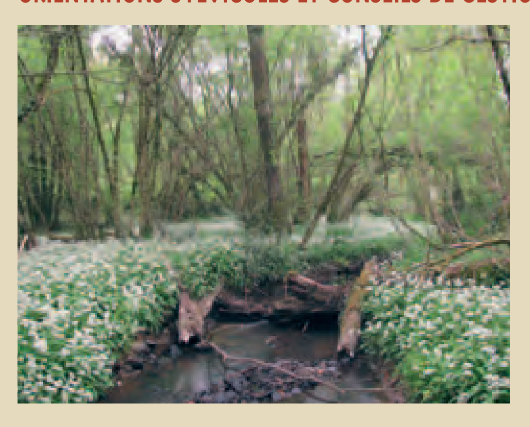
Nappe alluviale permanente (niveau abaissé de 25 cm pour la photo).

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Frêne commun Erable sycomore - Merisier	4	4	3 - 4	A introduire sous forme de mélange avec d'autres feuillus adaptés. Réserver le merisier aux stations bien drainées sur au moins 60 cm de profondeur.
Châtaignier Chêne rouge d'Amérique	3	3	3	A réserver aux stations bien drainées sur au moins 60 cm de profondeur, en évitant de préférence les peuplements purs.
Aulne glutineux Chêne pédonculé	4	2	4	A utiliser en priorité dans les stations les plus humides.
Peupliers Trichocarpa	4	3	2	
Peupliers interaméricains	1		2	Mauvaises performances liées à leur grande sensibilité à la rouille du mélèze.
Peupliers euraméricains	2 ?		2	Les nouveaux cultivars (Koster, Polargo, A4A...) n'ont pas encore été testés.
Autres essences	Valorisation insuffisante de la station (Pins, Hêtre, Chêne rouvre...)			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION



• Stations à fortes potentialités de production d'essences feuillues et à valeur biologique et paysagère marquée.
• Les résineux à couvert sombre (épicéa de Sitka, douglas, séquoia toujours vert...) sont à l'origine de la fermeture du milieu et des paysages : il est préférable de les introduire dans d'autres stations de moindre intérêt au plan environnemental où leur croissance sera tout aussi bonne.
• Proscrire l'introduction de pins (mauvaise valorisation de la station).

Sylviculture des peuplements en place

• Favoriser les feuillus susceptibles de produire du bois de qualité (frêne commun, aulne glutineux, chêne pédonculé...), par le biais d'éclaircies vigoureuses à leur profit.
• Dans les stations de taille réduite comportant un mélange d'essences feuillues, pratiquer une sylviculture « d'arbres » avec des interventions minutieuses ciblées sur les tiges de qualité.
• Les peupliers ***interaméricains**** (à l'exception peut-être de Raspalje) sont devenus sensibles à la rouille du mélèze (race E4) qui ralentit brutalement leur croissance avant de provoquer leur mort. Seuls les peupliers ***Trichocarpa**** et quelques anciens cultivars d'***Euraméricains**** à la productivité limitée sont actuellement fiables au plan sanitaire.
• Ne pas introduire de mélèze (vecteur de la rouille).

Renouvellement des peuplements

• Stations sujettes aux refroidissements nocturnes brutaux lorsqu'elles se situent dans des vallées étroites : adapter le choix d'essence en conséquence en évitant celles qui sont sensibles aux gelées tardives de printemps (frêne, châtaignier...).
• Planter les peupliers à large espacement (8 sur 8, voire plus) pour favoriser la circulation de l'air et limiter les maladies cryptogamiques affectant cette essence. Utiliser les peupliers Trichocarpa (Fritzi Pauley, Trichobel) en attendant de disposer de nouveaux cultivars performants ayant fait leurs preuves au plan sanitaire.
La reconstitution des peupleraies en utilisant les rejets et drageons de peupliers Trichocarpa apparus après coupe rase est une technique intéressante (voir page 61).
• La concurrence végétale est extrêmement forte en raison de la grande fertilité de la station : prévoir des entretiens très suivis dans les jeunes plantations.



Peupliers « Beaupré » de 15 ans atteints de rouille après une très belle croissance

TYPE C2

Localisation : Zones basses faiblement pentues où l'eau s'accumule : cuvettes, vallons peu marqués, queues d'étang, bordures de ruisseau mal drainées.

Importance spatiale : Stations assez fréquentes d'extension variable (quelques dizaines d'ares à plusieurs hectares).

Sous-types : Selon l'acidité du sol :
• sous-type acide (C2-A), dominé par une végétation acido-hygrophile,
• sous-type peu acide (C2-B), dominé par une végétation neutro-hygrophile, ayant souvent un antécédent agricole ancien.



Taillis de bouleau à sphaignes (C2-A)

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

• Taillis de bouleaux et de saules parfois accompagnés de chêne pédonculé, de pins ou de tremble.
• Aulnaie-saulaie comportant parfois quelques frênes.
• Friche avec saules épars ou saulaie arbustive résultant de la colonisation forestière d'anciennes prairies humides.
• Plantation d'épicéa de Sitka.
• Peupleraie médiocre accompagnée de saules.

VÉGÉTATION NATURELLE

• En stations C2-A, la végétation est dominée par les sphaignes et la molinie en touradons. Présence sporadique d'osmonde royale (GPE 2) et de plantes du GPE 6 tolérant l'engorgement superficiel (Sorbier des oiseleurs, Blechne en épi).



Touradons de laîche paniculée sur ancienne prairie tourbeuse (C2-B)

• En stations C2-B, présence de nombreuses espèces du GPE 2 (Dorine, Menthe aquatique, Lysimaque commune…) et de plantes du GPE 3 (Angélique sauvage, Morelle douce-amère, Viorne obier…).

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

• Milieu asphyxiant en quasi permanence.
• Risque important de chablis dès que les arbres atteignent une certaine hauteur (enracinement très superficiel).
• Sol peu portant pour les engins d'exploitation forestière (risque élevé d'enlisement).

Note de fertilité globale



INTÉRÊT PATRIMONIAL

• Elevé. Ces stations abritent une flore et une faune (batraciens, insectes…) caractéristiques des milieux humides.
• Elles jouent en outre un rôle important dans la régulation du débit des rivières et l'épuration de l'eau.
• Les stations tourbeuses à bouleaux et sphaignes constituent un habitat Natura 2000 d'intérêt prioritaire.

SOL

• Présence d'eau stagnant à la surface du sol une grande partie de l'année.
• Sol spongieux en surface dans lequel on s'enfonce facilement.
• Epaisseur très variable de la couche organique meuble (10 cm à plus d'1 m).



Exemple type : tourbe sur gley

Tourbe marron foncé, gorgée d'eau, très meuble, parcourue de grosses racines superficielles – Présence de bois morts en cours de décomposition.

Horizon gris-bleu, assez compact, limono-argilo-sableux, riche en radicelles mortes pour la plupart d'entre elles.

Cailloux de quartzite et de schistes en cours d'altération.

Nappe d'eau permanente (fosse entièrement vidée pour la photo).

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Epicéa de Sitka	3	2 - 3	1	Enracinement très superficiel (risques élevés de chablis au stade adulte).
Pin sylvestre - Cyprès de Lawson Thuya géant	2 - 3	2	1	Utiliser prudemment Cyprès et Thuya (peu de recul sur ces essences).
Bouleau - Saule - Tremble	3 - 4	1	3 - 4	
Aulne glutineux - Chêne pédonculé	C2A : 1 C2B : 2	1	3	Les individus spontanés poussent souvent mieux que les arbres plantés.
Peupliers Trichocarpa	1 - 2	1 - 2	2	Envisageables uniquement en enrichissement dans les stations C2-B les moins défavorables.
Autres essences	Inadaptées ou sans intérêt (Pin de Murray, Pin Weymouth...).			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION

• Etant donné les contraintes du milieu, ne pas engager d'investissements lourds et privilégier une sylviculture extensive, axée sur le maintien du peuplement en place. Ecarter notamment toute idée de drainage.
• La plantation en plein est vivement déconseillée car elle n'a aucune chance d'être rentabilisée par la production de bois.
• Sauf cas particulier (chablis...), éviter la coupe à blanc du peuplement, qui provoquera un ennoiement prolongé de la station particulièrement néfaste à la croissance des rejets et jeunes arbres destinés à assurer le renouvellement de l'état boisé.
• Sols peu portants et fragiles : profiter d'une période de sécheresse pour autoriser le passage d'engins d'exploitation.
• La création de petites mares pour les batraciens est envisageable dans un but environnemental.

Sylviculture des peuplements en place

• Conserver en l'état les taillis de saules et bouleaux dans les zones les plus marécageuses (milieux d'intérêt cynégétique, rôle favorable sur la qualité des eaux, l'hydrologie du massif...).
• Dans les stations les moins engorgées bénéficiant de bonnes conditions d'accès, il est éventuellement possible de favoriser, par des coupes sélectives légères, l'émergence de tiges bien conformées (Bouleaux, Pin sylvestre, Chêne pédonculé, Aulne glutineux...).
• Extraire avec précaution les arbres arrivés à maturité en essayant de préserver au mieux le peuplement restant.

Renouvellement des peuplements

• La régénération des peuplements sur ce type de station est très aléatoire.
• En cas de coupe rase (intervention non recommandée), privilégier le renouvellement du peuplement par repousse naturelle, éventuellement complété par l'introduction localisée d'essences adaptées en les installant de préférence dans les zones légèrement bombées du terrain ou sur de petites buttes créées à cet effet.

• L'introduction de peupliers est concevable uniquement dans les stations les moins acides (C2-B), où l'eau circule en surface. Elle est subordonnée à une bonne connaissance de la station et des cultivars à utiliser. Les résultats demeurent malgré tout aléatoires (croissance incertaine et mauvaise stabilité des arbres).
• Les essais d'installation de boutures de saule blanc n'ont pas été concluants. Les meilleurs résultats sont obtenus dans les stations où l'introduction du peuplier est envisageable (*cf.* paragraphe précédent).



Taillis marécageux de saules sur station C2-B



Chablis à enracinement très superficiel

TYPE C3

Localisation :

Zones faiblement pentues où l'eau s'accumule : cuvettes peu marquées, replats, bordures de ruisseau mal drainées sur quartzite, schiste, parfois granite.

Importance spatiale :

Type de station peu fréquent, occupant des surfaces réduites (quelques dizaines d'ares à 2-3 hectares), sauf dans les Monts d'Arrée où son extension est importante.



Tourbière à molinie en touradons et sphaignes

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Lande tourbeuse avec saules épars de faible développement.
- Futaie très claire de pins maritimes ou sylvestres.
- Plantation hétérogène d'épicéa de Sitka avec trouées occupées par la molinie en touradons.

VÉGÉTATION NATURELLE

• Le GPE 8 domine nettement, avec la molinie en touradons, la bruyère à quatre angles, la callune, la bruyère ciliée, l'orchis tacheté et la narthécie, très fréquentes, et le piment royal, plus rare. Présence de sphaignes, et parfois de polytric commun (GPE2).



Narthécie (à l'état défleuri)

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

• Milieu asphyxiant en quasi permanence.
• Risque important de chablis dès que les arbres atteignent une certaine hauteur (enracinement très superficiel).
• Sol peu portant pour les engins d'exploitation forestière (risque élevé d'enlisement).

Humidité (- en haut, + en bas) ; Richesse (- à gauche, + à droite)

Note de fertilité globale



INTÉRÊT PATRIMONIAL

• Très élevé. Ces stations abritent des plantes protégées ou rares, (grassette du Portugal, rossolis à feuilles rondes, linaigrette…) ainsi qu'une faune inféodée aux milieux humides (batraciens, insectes, araignées…).
• Elles jouent en outre un rôle important dans le maintien des nappes d'eau et du débit des rivières.
• Les tourbières constituent un habitat Natura 2000.

SOL

• Sol gorgé d'eau une grande partie de l'année.
• Importante épaisseur de tourbe
• Horizon gris clair à nuances bleutées.



Exemple type : tourbe sur gley acide

Couche de tourbe très épaisse, gorgée d'eau en toute saison.

Horizon gris-marron clair, engorgé en permanence.

Horizon compact, gris-bleuté, légèrement décoloré, enrichi en argile.

Remarque : la fosse a été vidée de son eau pour être photographiée

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Epicéa de Sitka - Cyprès de Lawson - Thuya géant	1	1 - 2	1	Croissance aléatoire - Enracinement très superficiel (risques élevés de chablis).
Pin de Murray	2	1	1	Faible vigueur et forme déplorable des arbres (fourches multiples, tronc sinueux...).
Bouleau - Saule	2	1	1 - 2	Essences susceptibles de s'installer spontanément pour créer un premier état boisé.
Pin maritime - Pin sylvestre	1	1	1	Essences susceptibles de s'installer spontanément pour créer un état boisé lâche.
Autres essences	Inadaptées.			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION


Lande tourbeuse à linaigrette d'intérêt patrimonial

• La mise en valeur de ce type de station par la production ligneuse n'est pas économiquement envisageable, ni écologiquement souhaitable.
• Aucun retour sur investissement n'est à attendre d'un boisement artificiel au regard des contraintes du milieu (très faible productivité, reprise délicate des plants, risques de chablis, exploitation mécanisée quasi-impossible).
• Préserver les milieux de grand intérêt biologique, qu'ils soient ou non protégés réglementairement (faire établir un diagnostic de leur valeur patrimoniale par un spécialiste).
• Bien s'informer des contraintes réglementaires susceptibles de peser sur le milieu avant d'entreprendre des travaux.
• Ne pas drainer les tourbières. Creuser éventuellement de petites mares favorables à la biodiversité.

Sylviculture des peuplements en place

La colonisation naturelle des bouleaux, saules et pin maritime peut créer un début d'état boisé.
2 options sont possibles :
• laisser la dynamique forestière se poursuivre : la station évoluera très lentement vers un type C2-A par boisement naturel ;
• Lutter contre la colonisation forestière (abattage et exportation des ligneux) pour conserver un milieu ouvert et éviter l'assèchement superficiel de la tourbe, en souscrivant un contrat Natura 2000 dans les périmètres concernés ou en participant à un programme de restauration des tourbières (voir guide des milieux d'intérêt patrimonial du CRPF).

Les essais de plantation en plein réalisés il y a une trentaine d'années n'ont pas donné de bons résultats, quelle que soit la méthode ou l'essence utilisée (pin de Murray, épicéa de Sitka...).

Quelques boisements ont réussi à former un couvert forestier complet, provoquant un assèchement superficiel du milieu et un début de minéralisation de la tourbe qui leur assure un ancrage dans le sol un peu meilleur. Conservant toutefois une grande sensibilité aux chablis, il est conseillé de ne pas éclaircir ces peuplements afin de maintenir leur résistance au vent. Ils seront exploités en bloc lorsqu'ils seront commercialisables.

Renouvellement des peuplements

L'opportunité de replanter après coupe doit être minutieusement étudiée en fonction du résultat sylvicole obtenu et de la situation de la parcelle vis-à-vis des enjeux paysagers et biologiques, dans le respect de la législation forestière en vigueur.


Tentative de plantation de pins de Murray

TYPE C4

Localisation :
Légère dépression sur plateau ou vallée, bas de versant en pente faible, fond de vallon traversé ou non par un ruisseau temporaire, sur schiste en général.

Importance spatiale :
Type de station « de transition » entre C1, C2 et C5 selon les cas, plutôt rare, occupant des superficies limitées sous forme d'étroits cordons, ayant souvent fait l'objet d'un usage agricole ancien.



Chênaie pédonculée à tremble et noisetier

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Mélange futaie-taillis ou boisement spontané de chêne pédonculé et saule avec noisetier, tremble et bouleau.
- Plantation d'épicéa de Sitka
- Peupleraie pure ou mélangée de feuillus ou d'épicéa de Sitka.
- Taillis de saules.

VÉGÉTATION NATURELLE

- Présence du GPE 3, bien développé dans les stations autrefois agricoles (Angélique des bois, Lychnide fleur de coucou, Bugle rampante, Circée de Paris, Renoncule rampante, Canche cespiteuse...). GPE 5 fréquent (Houlque molle, Chèvrefeuille, Noisetier, Stellaire holostée...).
- GPE 1, 2 et 4 absents ou limités à un petit nombre d'espèces.



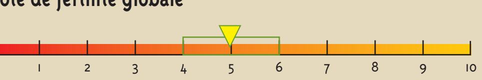
Laîche espacée, Renoncule rampante, Circée de Paris...

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

- Milieu temporairement asphyxiant.
- Forte compacité du sol (difficultés d'enracinement en profondeur pour les arbres au système racinaire peu puissant).
- Bonne richesse nutritive.

Humidité (- / +)
Richesse (- / +)

Note de fertilité globale



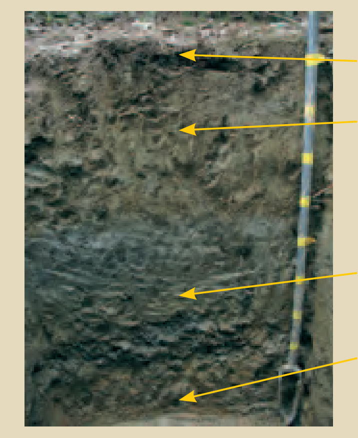
INTÉRÊT PATRIMONIAL

Moyen. Stations abritant une flore assez banale quoique diversifiée en espèces.

SOL

- Humus actif, litière mince.
- Présence d'une nappe d'eau temporaire proche de la surface en hiver.
- Sol compact, assez riche en argile.
- Sol restant frais en profondeur en été.

Exemple-type : pseudogley



Humus de type oligomull à mésomull.

Horizon anciennement agricole, marron foncé, limoneux à limono-argileux. Apparition de petites taches rouille et de fines marbrures gris-foncé à la base.

Horizon compact, enrichi en argile, gris clair à gris-bleuté, ponctué de petites taches rouille en réseau.

Augmentation des petites taches rouille aux dépens de la matrice grisâtre.

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Epicéa de Sitka Thuya géant	4	3	1	
Peupliers Trichocarpa	2	2	2	
Frêne Aulne glutineux	2	1 - 2	3	Introduction hasardeuse en plantation - Favoriser plutôt les éléments naturels.
Chêne pédonculé	3	2	4	
Bouleau - Tremble	2	1	4	Essences d'accompagnement.
Autres essences	Déconseillées (Pins) ou inadaptées (Douglas, Chêne rouge...).			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION

• Stations dont la mise en valeur est difficile à optimiser (exiguïté ou forme très allongée et étroite, choix d'essences limité, sol compact).
• La productivité de la station repose sur la capacité du peuplement en place à assainir le sol par son rôle de pompe : celle-ci chute brutalement après coupe rase puis remonte lentement au fur et à mesure que les arbres grandissent.
• La palette d'essences adaptées se réduit à celles tolérant bien l'engorgement et la compacité du sol.

Sylviculture des peuplements en place



Boisement spontané de chêne pédonculé améliorable par éclaircie et élagage

• Malgré leur bonne adaptation à la station, les chênes pédonculés sont souvent de qualité médiocre, en raison d'une sylviculture inadaptée.
En présence de jeunes tiges d'avenir ou d'arbres adultes corrects, même en nombre limité, pratiquer des éclaircies d'autant plus vigoureuses que les sujets à favoriser sont jeunes. Les saules et noisetiers constituent un gainage intéressant pour éviter la production de gourmands sur le tronc.
• Enrichissement possible des taillis de saules par introduction de peupliers Trichocarpa (Trichobel ou Fritzi Pauley) à large espacement (9 m par 9 voire plus), ou d'épicéa de Sitka par bandes.

Renouvellement des peuplements

La compacité du sol et la sensibilité de la station aux coupes rases (remontée de la nappe d'eau, envahissement par les joncs) sont à prendre en compte dans toute opération de reboisement après coupe rase.
Apporter un soin particulier à l'exploitation afin de ne pas tasser le sol : effectuer la coupe lorsque le sol est bien ressuyé et remettre en état la parcelle (rangement en andains ou broyage des branches) dans la continuité du chantier.
Un décompactage localisé du sol avant l'installation de plançons de peupliers peut être bénéfique à condition d'être réalisé soigneusement, en période favorable, avec un engin approprié (mini pelle).
Le renouvellement des peupleraies en utilisant les rejets et drageons de peupliers Trichocarpa apparus après coupe rase est une technique à tester.



Plantation de peupliers « Trichobel » dans un taillis de saule et de noisetier

TYPE C5

Localisation : Plateau ou dépression peu marquée, bas de versant faiblement pentu, sur schiste principalement, mais également sur roche granitique ou quartzite.

Importance spatiale : Type de station moyennement répandu, de superficie limitée la plupart du temps. Couvre des étendues conséquentes en forêt de la Hardouinais.

Sous-types :
- Sous-type C5-A : très acide avec molinie prédominante.
- Sous-type C5-B : un peu moins acide, avec présence de plantes du GPE 5 (ancien terrain agricole).



Taillis de bouleau avec chênes pédonculés disséminés (C5-A)

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Futaie de pins maritime ou sylvestre avec sous-étage feuillu.
- Taillis ou boisement spontané de bouleau et chêne pédonculé.
- Plantation d'épicéa de Sitka.
- Futaie de chêne rouvre et/ou pédonculé avec bouleau, tremble et parfois un peu de hêtre en sous-étage.
- Taillis de saule parsemé de bouleau.

VÉGÉTATION NATURELLE

La végétation est peu diversifiée et il n'existe aucune plante caractéristique de l'engorgement temporaire.

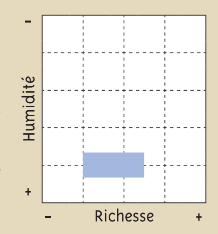


Tapis dense de molinie sous couvert forestier clair (C5-A)

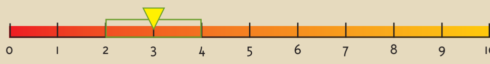
La molinie est constante. La fougère aigle (GPE 6) est fréquente. Le poirier à feuilles en cœur et la bourdaine sont communs. Sur ancien terrain agricole, le noisetier et le chèvrefeuille sont fréquents, et parfois accompagnés d'autres plantes du GPE 5 (Houlque molle, Stellaire holostée).

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

- Milieu temporairement asphyxiant.
- Acidité marquée.
- Fortes variations saisonnières de l'humidité du sol.
- Enracinement limité (risques de chablis).



Note de fertilité globale



INTÉRÊT PATRIMONIAL

Peu élevé. Stations abritant une flore banale

SOL

- Fortes variations de la teneur en eau du sol en fonction de la saison.
- Humus peu actif, litière épaisse.
- Présence d'une nappe d'eau temporaire proche de la surface en hiver.
- Présence d'un horizon éclairci sous les horizons riches en matière organique.

Exemple-type : pseudogley podzolique



CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Pin maritime - Pin sylvestre	3	2	1	
Cyprès de Lawson Thuya géant	3	2	1	Prudence avec le Cyprès de Lawson, décimé par un champignon du genre *Phytophthora* en Centre Finistère.
Epicéa de Sitka	3	3	1	
Chêne pédonculé - Chêne rouvre	2	1 - 2	4	Production de bois de feu ou de bois d'œuvre de qualité secondaire.
Bouleau - Tremble - Hêtre - Sapin pectiné	2	1	4	A favoriser lorsqu'ils s'installent naturellement en sous-étage.
Autres essences	Déconseillées (Pin Laricio) ou inadaptées (Douglas, Peuplier, Chêne rouge...).			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION

• Stations fragiles, très sensibles aux coupes rases (remontée de la nappe d'eau avec prolifération de la molinie), et aux tassements du sol provoqués par le passage d'engins d'exploitation forestière quand le terrain n'est pas suffisamment ressuyé.
• La maigre fertilité de la station repose sur la capacité du peuplement forestier en place à assainir le terrain par son rôle de pompe.

Sylviculture des peuplements en place



Première éclaircie mixte d'une plantation d'épicéa de Sitka de 25 ans

• Les taillis chênes-bouleau et les boisements spontanés à chêne pédonculé dominants ne sont pas susceptibles de produire du bois d'œuvre.
Pour retarder la coupe à blanc du peuplement afin de bénéficier de manière prolongée du rôle de pompe des arbres, il est possible de pratiquer des éclaircies légères au profit des chênes. Favoriser le cas échéant l'installation naturelle de petits hêtres qui contribueront à assainir la station en densifiant le couvert forestier.
• Pratiquer des éclaircies régulières et prudentes dans les plantations résineuses afin de ne pas accentuer les risques de chablis.

Renouvellement des peuplements

• La ***transformation**** des taillis et boisements spontanés en futaie résineuse est déconseillée, sauf en cas de dépérissement, notamment lorsqu'elle s'accompagne de travaux lourds (dessouchage, labour...). Elle réduit durablement les potentialités de la station et entraîne des investissements qui seront difficilement rentabilisés par l'amélioration de la production forestière.
• La reconstitution des plantations résineuses après coupe rase peut être effectuée de manière économique sans dessouchage, en plantant entre les souches si celles-ci sont bien arasées. Cette technique suppose une exploitation consciencieuse avec mise en andains soignée des rémanents (voir photo ci-dessous). La création de fossés de drainage est inutile, voire néfaste.
• La régénération naturelle des futaies de chêne rouvre est difficile en raison du tapis dense de molinie qui se développe lorsqu'on ouvre le couvert arboré. Un complément par plantation est nécessaire dans les zones dépourvues de semis pour obtenir à terme une futaie pleine.



Rangement de rémanents d'exploitation d'épicéas réalisé en période sèche avec un matériel adapté (râteau)

TYPE C6

Localisation : Principalement sur schistes briovériens, en situation de plateau, de faible pente ou de légère dépression. Certaines stations hydromorphes anciennement agricoles peuvent être rattachées à ce type.

Importance spatiale : Type de station rare à l'échelle du COB, mais assez fréquent à l'est de Loudéac, notamment en forêt de la Hardouinais où il forme des mosaïques avec C5 et C10.

Variations possibles : Acidité plus ou moins prononcée du sol en lien le plus souvent avec l'antécédent cultural de la station.



Futaie de chêne rouvre issue de taillis-sous-futaie avec reliquat de taillis de bouleau

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Futaie de chêne rouvre pure ou mélangée de hêtre.
- Futaie de chêne avec taillis de bouleau et/ou de tremble.
- Plantation d'épicéa de Sitka ou de pin Laricio de Corse.
- Peuplement mélangé de chêne pédonculé dominant avec hêtre, châtaignier, et sapin pectiné.

VÉGÉTATION NATURELLE

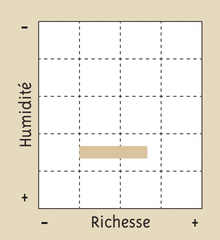
Dans les stations les plus acides, le GPE 6 est constant (Fougère aigle, Myrtille, Poirier, Houx..). La molinie (GPE 8) est assez abondante quand le couvert forestier est léger. Les autres groupes sont absents. Le tremble (GPE 3) et le chèvrefeuille (GPE 5) sont fréquents.



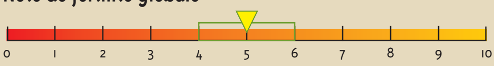
Dans les stations les moins acides, le GPE 5 (Noisetier, Oxalide petite oseille, Sceau de Salomon, Houlque molle...) est présent avec parfois une ou deux plantes du GPE 3 (Canche cespiteuse, Polystic spinuleux...).

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

- Richesse chimique assez faible.
- Acidité marquée.
- Engorgement temporaire d'intensité modérée limitant l'enracinement des essences supportant mal cette contrainte.
- Bonne réserve en eau.
- Sol limoneux très sensible au tassement.



Note de fertilité globale



INTÉRÊT PATRIMONIAL

Peu élevé. Stations abritant une flore banale.

SOL

- Litière épaisse traduisant une acidité marquée.
- Sol profond, à engorgement temporaire se manifestant entre 20 et 40 cm de profondeur.
- Sol mal structuré, riche en limon, très sensible au tassement.

Exemple-type : sol brun hydromorphe sur limon sur schistes



Humus moder ou dysmoder.

Horizon marron-jaunâtre clair, peu compact, limoneux.

Horizon limoneux jaune pâle, ponctué de taches ocre et beige peu contrastées, mal structuré.

Horizon limono-argileux, compact, formé d'un réseau de taches jaune-ocre plus ou moins vives et de marbrures gris clair. ***Concrétions ferro-manganiques*** noirâtres fréquentes.

Schiste très altéré, meuble.

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Chêne rouvre	3 - 4	3	4	Préférer le chêne rouvre au chêne pédonculé dans les stations les plus acides.
Chêne pédonculé	3 - 4	2 - 3	4	
Chêne rouge d'Amérique - Epicéa de Sitka	3	3	1 - 2	
Hêtre - Sapin pectiné	2	2	3	Intéressants à l'état spontané en accompagnement des chênes.
Bouleau	2	1	3	
Châtaignier - Douglas	1	2	2	Essences à enracinement peu profond, très sensibles au tassement du sol.
Pin sylvestre - Pin maritime - Pin Laricio	2 - 3	2	1	Risques d'acidification de l'humus en peuplement pur.
Autres essences	Peu intéressantes ou inadaptées (peupliers, feuillus précieux à croissance rapide...).			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION

• Stations bien valorisées par les futaies à base de chêne rouvre.
• Stations très sensibles aux coupes rases (remontée de la nappe d'eau et prolifération de la molinie) qui provoquent une chute brusque de leur productivité, notamment vis-à-vis des feuillus.
• Eviter le dessouchage et le passage d'engins lourds en période humide : sol limoneux très sensible au tassement.

Sylviculture des peuplements en place



Futaie irrégulière de chêne rouvre issue d'un ancien taillis-sous-futaie

• Dans les anciens taillis-sous-futaie, les chênes ne sont pas toujours de bonne qualité, principalement pour des raisons sylvicoles. Des coupes sélectives au profit des meilleures tiges permettent de rattraper progressivement la situation tant que le peuplement n'est pas trop âgé.
Préserver le hêtre présent en sous-étage (gainage des troncs, diminution de l'engorgement hivernal), ainsi que les essences peu répandues (If, Alisier torminal).
La conversion en futaie irrégulière permet de maintenir le rôle de pompe du peuplement et de conserver ainsi la productivité de la station.
• Dans les plantations résineuses, favoriser l'installation naturelle de feuillus (Bouleau, Chênes) par des éclaircies régulières qui améliorent l'humus et réduisent les risques phytosanitaires (maladie des bandes rouges dans les plantations pures de pin Laricio de Corse par exemple).

Renouvellement des peuplements

• La coupe rase est à éviter dans les peuplements comportant des chênes de qualité. Privilégier la régénération naturelle des futaies âgées auxquelles il n'est pas possible d'appliquer un traitement irrégulier.
• La reconstitution des coupes rases de résineux peut s'effectuer sans dessouchage, en plantant entre les souches. Cette technique suppose une exploitation consciencieuse suivie d'un broyage ou d'une mise en andains soignée des rémanents.



Plantation pure de pin Laricio de Corse atteinte de la maladie des bandes rouges

TYPE C7

Localisation :
Plateau, dépression peu marquée, versant faiblement pentu, replat sur versant sur tout type de roche pauvre.

Importance spatiale :
Type de station commun dans les Monts d'Arrée, où il couvre de vastes superficies. Assez fréquent mais moins étendu ailleurs.

Variations possibles :
- Charge en cailloux.
- Durée de présence de la nappe d'eau hivernale.



Lande arborée à pins sylvestres

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Futaie claire de pins maritimes, parfois mêlés de pin sylvestre.
- Lande arborée à bouleaux, pins, ou saules épars.
- Plantation d'épicéas de Sitka plus ou moins vigoureux.
- Lande sans arbre.

VÉGÉTATION NATURELLE

- Le GPE 8 domine nettement avec la molinie (parfois en petits touradons), la bruyère ciliée, l'ajonc nain ou de Le Gall, la bruyère à quatre angles et la callune. La bourdaine est très fréquente.

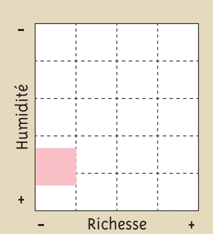


Bruyères ciliée et à quatre angles, molinie et ajonc de Le Gall

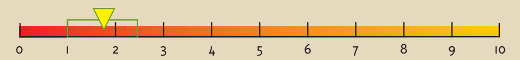
- Les espèces hygrophiles (Sphaignes, Narthécie…) sont absentes ou localisées dans des micro-dépressions. La fougère aigle est absente ou réduite à des frondes éparses de petite taille.

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

- Milieu temporairement asphyxiant.
- Acidité prononcée.
- Grande pauvreté en éléments nutritifs.
- Effet lande marqué.
- Fortes variations saisonnières de l'humidité du sol.
- Enracinement limité (risques de chablis).



Note de fertilité globale



INTÉRÊT PATRIMONIAL

- Elevé dans les stations faiblement arborées dont la végétation est dominée par l'ajonc de Le Gall, la callune, les bruyères ciliée et à quatre angles (habitat Natura 2000 d'intérêt prioritaire).

SOL

- Fortes variations de la teneur en eau du sol en fonction de la saison.
- Humus peu actif, litière épaisse.
- Présence d'une nappe d'eau temporaire proche de la surface en hiver.
- Existence d'un horizon nettement éclairci sous les horizons riches en matière organique.

Exemple-type : pseudogley podzolique sur colluvions quartzeuses



- Litière épaisse (feutrage de feuilles et racines de molinie, aiguilles et tiges d'ajoncs).
- Horizon noir, épais (20 à 25 cm), limoneux, avec descentes de matière organique sous forme de langues colonisées par des racines fines.
- Horizon décoloré beige clair, riche en sable fin et limon, comportant de rares taches jaune ocre pâle. Présence de cailloux de quartz.
- Horizon marmorisé gris clair et jaune ocre, compact, enrichi en argile.
- Nappe d'eau hivernale (niveau abaissé pour la photo).

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Pin maritime	3	2	1 - 2	Adaptation climatique moins bonne dans la partie finistérienne du COB.
Pin sylvestre	2	1 - 2	1	L'apport d'engrais phosphaté améliore la vigueur des arbres.
Epicéa de Sitka	2	2	1	Fertilisation phosphatée indispensable à la plantation.
Cyprès de Lawson Cryptomère du Japon	2 ?	2 ?	1	Peu de recul sur ces essences. A introduire prudemment. Fertilisation vraisemblablement indispensable.
Bouleau	2	1	2	A conserver lorsqu'il s'installe naturellement en accompagnement de résineux.
Autres essences	Inadaptées.			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION



Lande humide d'intérêt biologique et paysager

• Limiter les investissements en matière de boisement, qui ne seront pas rentabilisés par la production ligneuse.

• Ne pas boiser les landes à fort intérêt biologique ou paysager (sites Natura 2000). Pratiquer, le cas échéant, des interventions favorables à leur conservation.

• L'apport d'acide phosphorique est indispensable pour que les plants s'installent correctement. Seul le pin maritime peut s'en passer.

Sylviculture des peuplements en place



Plantation non fertilisée d'épicéa de Sitka de 30 ans

• Les futaies naturelles de pin maritime sont souvent claires, notamment dans la partie occidentale du COB, avec des arbres au houppier partiellement détérioré par le vent ou la neige. Malgré leur faible productivité, elles fournissent des produits commercialisables lorsqu'elles ont bénéficié de soins sylvicoles adéquats (éclaircies, élagages).

• Les plantations d'épicéa de Sitka non fertilisées ont une croissance très lente (voir photo) et un taux de mortalité souvent très élevé. Il est possible de relancer leur croissance par un apport d'acide phosphorique tant que les plants sont dans un état sanitaire convenable.

Renouvellement des peuplements

• En cas de reboisement artificiel après coupe rase, la réalisation de billons facilite l'installation des plants ou des semis. La préparation du terrain doit avoir lieu lorsque le sol est ressuyé (fin de l'été). La réalisation de fossés de drainage, lorsqu'elle est autorisée, n'est pas rentabilisée par le gain de production ligneuse.

• La régénération naturelle du pin maritime est souvent capricieuse. Lui préférer le semis artificiel ou la régénération assistée (apport de graines après destruction localisée du tapis végétal dense).



Semis artificiel de pin maritime de 40 ans

TYPE C8

Localisation : Plateau ou versant plus ou moins pentus sur roche volcanique (dolérite, amphibolite...), plus rarement sur schistes (notamment de Châteaulin), micaschistes, ou roches granitiques traversées de filons de roches éruptives. Anciens terrains agricoles en bas de pente sur roches diverses, sauf quartzites.

Importance spatiale : Stations plutôt rares et localisées occupant toutefois des surfaces relativement importantes en forêts de Beffou, de Fréau, sur les coteaux dominant l'Aulne...

Sous-types : selon la profondeur du sol, l'exposition et la position topographique de la station, on distingue :

- un sous-type C8-A à réserve en eau élevée,
- un sous-type C8-B à réserve en eau moyenne.



Vieille hêtraie sur versant pentu

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Boisement spontané de frêne, chêne pédonculé et noisetier.
- Hêtraie - chênaie - frênaie avec if et noisetier en sous-étage.
- Hêtraie à if et houx.
- Plantation de feuillus divers (châtaignier, merisier, érable sycomore...) sur ancienne terre agricole.

VÉGÉTATION NATURELLE

- Présence du GPE 4 (Érable champêtre, Fusain, Euphorbe des bois, Primevère acaule, Mélique uniflore...) accompagné du GPE 5 (Noisetier, Jacinthe, Fragon, Sceau de Salomon, Violette...), qui domine parfois. Présence fréquente de plantes des GPE 1 (Ail des ours, Ficaire fausse renoncule...) et GPE 3 (Circée de Paris, Laîche des bois...) dans les stations les plus fraîches.
- La ronce et les plantes exigeantes en azote (Ortie, Gaillet gratteron, Sureau, Géranium herbe à Robert...) colonisent souvent les anciennes terres agricoles.

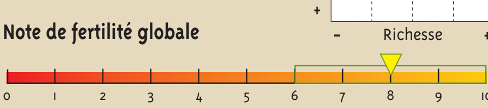


POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

- Très bonne richesse minérale.
- Acidité faible.
- Alimentation en eau moyenne à très bonne.
- Station bien drainée.

Humidité (- / +)
Richesse (- / +)

Note de fertilité globale



INTÉRÊT PATRIMONIAL

Très élevé lorsque le peuplement est une hêtraie-chênaie à if riche en espèces du GPE 4 ou une frênaie-érablaie à scolopendre sur coteau escarpé (habitats forestiers Natura 2000).

SOL

- Humus actif (litière mince).
- Sol de profondeur variable (de 40-45 cm à plus d'1,30 m).
- Apparition possible de légères traces d'hydromorphie au-delà de 40 cm de profondeur.
- Charge en cailloux souvent importante sur roche volcanique.

Exemple type : sol brun mésotrophe profond (C8-A)



Litière très mince - Humus de type mésomull.

Horizon marron, bien structuré, grumeleux (agrégats de vers de terre), limoneux, peu compact.

Horizon marron clair à ocre, peu compact.

Horizon plus compact avec présence possible de taches rouille et de marbrures grises peu marquées. Taux d'argile en légère augmentation par rapport à l'horizon précédent.

Roche volcanique en cours d'altération.

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Hêtre - Frêne commun Châtaignier - Erable sycomore Merisier	3 - 4	3 - 4	4 (3 pour le châtaignier)	Réserver le frêne aux stations à forte réserve en eau. Prudence avec le merisier (sensibilité à la *cylindrosporiose**), à introduire de manière disséminée.
Chêne rouvre Chêne pédonculé - If	2 à 4 (selon réserve en eau)	2 (1 pour l'if)	4	Préférer le chêne rouvre au chêne pédonculé en C8-B.
Douglas - Séquoia toujours vert Mélèzes (du Japon ou hybride)	4	3	1	Le douglas craint les stations exposées au vent.
Peupliers	1 à 3 (selon réserve en eau et cultivar)		1	A réserver aux stations à très forte réserve en eau.
Chêne rouge d'Amérique	3	2	2	
Autres essences	Déconseillées (valorisation insuffisante de la station).			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION

• Profiter des bonnes potentialités de la station en privilégiant les essences feuillues (Frêne, Hêtre, Châtaignier, Érable sycomore…) susceptibles de produire des bois de valeur.
• Pratiquer une sylviculture dynamique axée sur l'obtention de billes de pied de qualité grâce à des interventions ciblées sur les plus beaux arbres.
• Prendre soin des peuplements âgés constituant des habitats forestiers remarquables et les régénérer naturellement afin de permettre le maintien des essences autochtones.

Sylviculture des peuplements en place

• Dans les futaies feuillues naturelles (Hêtre, Chênes, Frêne), les arbres ne sont pas toujours de bonne qualité parce qu'ils ont souffert d'un déficit de sylviculture. Des coupes sélectives au profit des meilleures tiges permettent de rattraper progressivement la situation tant que le peuplement n'est pas trop âgé. Préserver le sous-étage arbustif (gainage des troncs), ainsi que les essences peu répandues (Érable champêtre, Orme, If…). Les vieilles futaies peuvent être régénérées naturellement grâce à leur bonne dynamique d'ensemencement. Favoriser alors les semis de feuillus précieux (Frêne, Merisier, Érable sycomore…).

Futaie adulte de hêtres





Plantation mélangée merisier-noyer hybride-douglas sur ancienne terre agricole

• Dans les boisements spontanés à frêne et chêne pédonculé dominants, vérifier que le sol est suffisamment profond pour leur assurer une croissance soutenue sur le long terme. Si c'est le cas, pratiquer des éclaircies dynamiques au profit des meilleurs sujets pour apporter l'espace vital nécessaire au bon développement de ces essences exigeantes en lumière. Si les arbres sont trop mal conformés pour justifier une telle intervention, les recéper pour un balivage ultérieur des rejets. Opter pour l'enrichissement en essences plus productives si la réserve en eau est moyenne.

Renouvellement des peuplements

• En reboisement, le châtaignier et les feuillus précieux à croissance rapide optimisent l'investissement dans les stations à bonne réserve en eau. Mélanger les feuillus précieux entre eux, leur associer une essence « de bourrage » moins exigeante (châtaignier, hêtre, chêne), ou les planter à large espacement (4 m par 4 ou 5 m par 5) en favorisant le retour d'un recrû feuillu naturel par des dégagements adaptés afin de constituer des peuplements vigoureux et résistants aux maladies.
• A titre expérimental, les noyers noir et hybride peuvent être introduits en station C8-A à forte réserve en eau et l'alisier torminal en station C8-B bien exposée au soleil.

TYPE C9

Localisation : Plateau ou versant sur dolérite, schiste briovérien, schiste de Châteaulin, micaschistes, certains granites riches.

Importance spatiale : Stations fréquentes et étendues sur roche riche (forêt de Lorge, La Hardouinais, secteur de Kerpert-Canihuel...). Se rencontrent aussi sur roche plus pauvre avec passé agricole ancien ou en bas de pente.

Sous-types :
- Sous-type C9-A sur sol profond (plus de 70 cm d'épaisseur),
- Sous type C9-B sur sol moyennement profond (45 à 70 cm).

Variations possibles : Proportion de sable et d'argile dans le sol en fonction de la roche-mère.



Futaie de hêtre et de chêne pédonculé avec noisetier

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Futaie mélangée de hêtre et de chêne, avec houx et if.
- Boisement spontané de chêne pédonculé, bouleau et noisetier sur terre agricole délaissée.
- Taillis de châtaignier.
- Futaie résineuse (douglas, mélèze, épicéa de Sitka...).

VÉGÉTATION NATURELLE

Le GPE 5 domine nettement dans les stations les moins acides (Noisetier, Anémone des bois, Chèvrefeuille, Houlque molle, Oxalide petite oseille, Jacinthe des bois, Fragon, Stellaire holostée, Sceau de Salomon, Millet diffus...).



Le GPE 6 est souvent présent avec le houx, le sorbier des oiseleurs, la laîche à pilules, la fougère aigle, le mélampyre des prés.
Présence possible d'une ou deux plantes du GPE 4 telles que le lamier jaune ou l'euphorbe des bois.

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

- Acidité assez marquée.
- Richesse minérale suffisante pour de nombreuses essences.
- Alimentation en eau moyenne à très bonne.
- Bon drainage.

Humidité (- en haut, + en bas) / Richesse (- à gauche, + à droite)

Note de fertilité globale

Échelle 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (plage 5 à 8,5 ; repère vers 6,8)

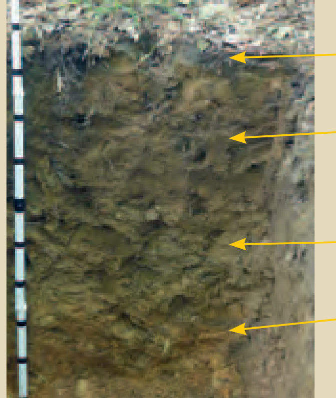
INTÉRÊT PATRIMONIAL

Assez élevé dans les futaies de hêtre comportant un cortège floristique caractéristique, dominé par le GPE 5.

SOL

- Litière peu à moyennement épaisse.
- Sol de plus de 45 cm d'épaisseur.
- Présence d'un horizon bien drainé de couleur homogène marron à jaune ocre plus ou moins vif.
- Apparition possible de légères traces d'hydromorphie au-delà de 40 cm de profondeur.

Exemple-type : sol brun acide sur schiste briovérien



Litière assez mince (3 cm). Humus de type moder.

Horizon marron clair à jaune-ocre, peu compact, riche en limon, bien prospecté par les racines.

Horizon un peu plus compact, légèrement enrichi en argile, avec quelques cailloux.

Schiste altéré avec cailloux de grès en cours de décomposition.

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Hêtre - Châtaignier	4	3 - 4	3	
Douglas - Séquoia toujours vert Mélèzes du Japon ou hybride	4	3 - 4	1	Eviter les stations ventées pour le douglas, les stations gélives pour le séquoia.
Chêne rouge d'Amérique Sapin pectiné ou de Nordmann	3	3	2	
Chêne pédonculé	2 - 3	2	4	Les meilleurs résultats sont obtenus en stations C9-A sur schistes.
Chêne rouvre	2 à 4	2 - 3		
Erable sycomore - Merisier - If	2	1 - 2	4	A conduire uniquement à l'état très disséminé-Apprécient les bas de pente
Autres essences	Déconseillées en plantation (Pins, Épicea de Sitka) ou inadaptées (Frêne, Peupliers, Noyer)			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION

Profiter des bonnes potentialités de la station en privilégiant les essences de valeur (douglas, châtaignier, chênes...).

Sylviculture des peuplements en place



Ancien taillis sous futaie chêne-hêtre en conversion en futaie

• Les réserves des mélanges futaie-taillis vieillis sont assez souvent de qualité médiocre, en raison d'un manque de sylviculture. C'est notamment le cas des chênes pédonculés, étouffés par de vieux hêtres très branchus, inaptes à la production de bois d'œuvre. La conversion du peuplement en futaie s'appuie alors en priorité sur les brins de taillis et les arbres de franc-pied plus jeunes qui ont des formes meilleures. Lors des coupes, préserver les essences disséminées (if, alisier terminal, merisier).

• Dans les taillis et boisements spontanés à base de chêne pédonculé, des coupes d'amélioration accompagnées si nécessaire de soins culturaux (suppression des grosses branches basses et des fourches, élagage) permettent aux jeunes arbres d'acquérir une forme forestière (fût élancé) sans perdre leur potentiel de croissance.

Renouvellement des peuplements

• Le choix de l'essence de reboisement doit rentabiliser au mieux l'investissement. Le châtaignier et le douglas paraissent être des « valeurs sûres » mais la gamme est large en fonction des affinités des sylviculteurs.
Introduire de préférence les feuillus dans les stations bien alimentées en eau où ils développeront plus facilement un fût droit et élancé ; réserver les résineux aux stations plus sèches (C9-B) qu'ils valoriseront bien grâce à leur rectitude naturelle. Les pins et l'épicéa de Sitka ne sont pas conseillés en plantation car d'autres conifères valorisent la station mieux qu'eux.

• Dans les jeunes plantations et régénérations naturelles, la ronce est très vigoureuse et doit être maîtrisée par des dégagements réguliers, le chèvrefeuille également.

NB : L'alisier torminal (en mélange) et le hêtre austral (*Nothofagus obliqua ou procera*) peuvent être plantés à titre d'essai dans un objectif de diversification.



Séquoias âgés de 47 ans

TYPE C10

Localisation : Plateau ou versants sur tout type de roche-mère, à l'exception des roches volcaniques ***basiques****.

Importance spatiale : Stations très fréquentes et étendues.

Sous-types :
- Sous-type C10-A sur sol profond (plus de 75 cm d'épaisseur),
- Sous type C10-B sur sol moyennement profond (45-50 à 75 cm).

Variations possibles : richesse du sol en sable et en argile en fonction de la roche-mère.



Futaie de hêtre et de chêne rouvre avec sous-étage de houx

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Futaie ou mélange futaie-taillis de chêne et de hêtre comportant parfois un peu de châtaignier.
- Boisement spontané de chêne pédonculé, bouleau, châtaignier.
- Futaie de hêtre et de sapin pectiné en mélange.
- Futaie de sapin pectiné ou de pin sylvestre avec feuillus.
- Plantation de conifères (Épicéa de Sitka, Pins, douglas...) ou de feuillus (Chêne rouge, Châtaignier, Hêtre...).

VÉGÉTATION NATURELLE

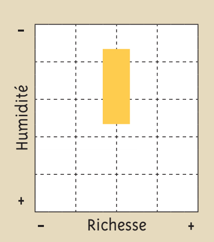
Prédominance du GPE 6. Dans les stations à couvert forestier sombre, il est réduit aux espèces tolérant bien l'ombre (Myrtille,



Houx, diverses mousses) ; la fougère aigle est présente à l'état de frondes dispersées de petite taille.
Présence de chèvrefeuille ou d'if dans les stations les moins acides.
Molinie et callune (GPE 8) s'installent discrètement dans les stations éclairées les plus pauvres.

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

- Acidité marquée.
- Richesse minérale faible mais suffisante pour de nombreuses essences.
- Alimentation en eau moyenne à bonne selon la profondeur du sol.
- Bon drainage au moins dans les 40-50 premiers centimètres du sol.



Note de fertilité globale

INTÉRÊT PATRIMONIAL

Elevé dans les futaies de hêtre avec sous-étage de houx comportant de nombreuses espèces du GPE 6.

SOL

- Litière épaisse.
- Sol de plus de 45 cm d'épaisseur.
- Présence d'un horizon bien drainé de couleur homogène marron à jaune ocre plus ou moins vif.
- Apparition possible d'hydromorphie peu marquée au-delà de 40 cm de profondeur.
- Présence possible d'un micropodzol sous l'humus.

Exemple-type : sol brun ocreux profond sur schiste



Litière épaisse (7-8 cm) avec couche OH bien marquée (dysmoder).

Horizon marron clair peu compact, riche en limon, comportant des cailloux de quartz.

Horizon jaune ocre, un peu plus compact, légèrement enrichi en argile ou en sable (selon la nature de la roche-mère sous jacente).

Schiste en cours de décomposition.

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Hêtre - Sapin pectiné - Chêne rouvre	3 - 4	2 - 3	3 - 4 (2 pour sapin)	
Douglas - Mélèzes (Japon, hybride) Chêne rouge - Thuya géant	2 - 3	2 - 3	1 - 2	Craignent particulièrement les sols tassés.
Pins (maritime, sylvestre, Laricio)	4	2	1	A réserver aux stations les plus acides ou les plus sèches.
Epicéa de Sitka	3	3	1	
Châtaignier	2	2 (risque de roulure)	3	Favoriser en priorité les individus apparus spontanément. A planter sous forme de mélange.
Chêne pédonculé	1 - 2	1 - 2	3	A limiter au rôle d'essence d'accompagnement.
Autres essences	Peu intéressantes ou inadaptées (peupliers, feuillus précieux à croissance rapide...).			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION

• Stations fragiles dont la fertilité repose principalement sur le recyclage des éléments nutritifs contenus dans la litière et par une prospection aisée du sol par les racines. Cette fertilité est fortement réduite par le passage répété d'engins lourds qui tassent le sol, ou par un dessouchage ou un andainage peu soignés détruisant l'humus.

• Les mélanges d'essences ainsi que l'apport de lumière au sol (éclaircies) améliorent le fonctionnement de l'humus.

• La palette d'essences adaptées est large mais toutes n'ont pas une vigueur optimale, entraînant une incertitude quant à la qualité effective du bois d'œuvre produit par certains feuillus.

Sylviculture des peuplements en place



Mélange futaie-taillis dense comportant des chênes rouvres d'avenir

• Les réserves des mélanges futaie-taillis vieillis sont souvent médiocres (hêtres bas-branchus, chênes gélifs ou peu vigoureux) en raison notamment d'un « écrémage » ancien des meilleurs sujets.

Par contre, les brins de taillis (châtaignier, hêtre et surtout chêne rouvre), lorsqu'ils sont élancés et vigoureux, sont convertibles en futaie par balivage et éclaircies. La purge progressive des réserves tarées contribue à augmenter la qualité du peuplement.

La conversion en futaie est intéressante en présence de tiges d'avenir et de réserves de qualité (*cf.* page 71).

• Les vieux taillis qui ne contiennent pas de chêne rouvre ou de châtaignier en quantité suffisante et les boisements spontanés à chêne pédonculé et bouleau sont inaptes à produire du bois d'œuvre. Leur gestion consiste, selon leur état, à les recéper, les éclaircir ou les enrichir avec une essence valorisante.

Renouvellement des peuplements

Dans ce type de station acide, on constate :

• que les résineux demandent moins de soins culturaux que les feuillus pour produire du bois d'œuvre grâce à leur meilleure rectitude naturelle,

• que l'obtention de feuillus droits avec une bille de pied de qualité est plus aisée dans les stations au sol profond (C12-A).

Pour cette raison, introduire de préférence les feuillus dans les stations à bonne réserve en eau et les résineux ailleurs.

Limiter le dessouchage aux situations exceptionnelles (chablis).

En cas de plantation de pins, introduire des feuillus en mélange ou favoriser leur retour lors des dégagements.



Très beau pin sylvestre en mélange avec des feuillus

TYPE C11

Localisation : Plateaux et versants, principalement sur schiste et granite pauvres.

Importance spatiale : Stations moyennement fréquentes, d'extension variable.

Sous-types :
• Sous-type C11-A : sol profond (plus de 70 cm d'épaisseur),
• Sous type C11-B : sol moyennement profond (45 à 70 cm d'épaisseur).

Variations : Proportion de sable et d'argile dans le sol en fonction de la roche-mère.



Boisement spontané de chêne pédonculé, châtaignier, bouleau, pins

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

• Boisement spontané de chêne pédonculé, châtaignier, bouleau, pins en proportion variable.
• Plantation résineuse avec bouleau et chêne pédonculé en accompagnement.
• Futaie de pins et taillis de chêne rouvre, bouleau, hêtre.
• Lande arborée (Bouleau, Chêne pédonculé, Poirier à feuilles en cœur) à fougère aigle et molinie.

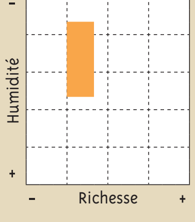
VÉGÉTATION NATURELLE

La fougère aigle et la molinie constituent le fond de la végétation herbacée. Quelques plantes du GPE 6 s'installent de manière disséminée (Myrtille, Sorbier des oiseleurs, Poirier à feuilles en cœur ...).
Ajonc d'Europe et callune sont rares ou absents. La bourdaine complète la strate arbustive basse.

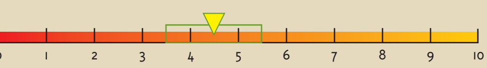


POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

• Acidité marquée.
• Richesse minérale très faible.
• Alimentation en eau moyenne à bonne selon la profondeur du sol.
• Bon drainage.



Note de fertilité globale



INTÉRÊT PATRIMONIAL

Faible. Stations abritant une flore banale. Peuplements forestiers ne comportant pas de très vieux arbres ni d'essence remarquable, sauf exception.

SOL

• Sol visuellement proche de celui de C10 ou C12.
• Sol de plus de 45 cm d'épaisseur.
• Présence d'un horizon marron à jaune ocre plus ou moins vif.
• Apparition possible de légères traces d'hydromorphie au-delà de 40 cm de profondeur.
• Présence possible d'un micropodzol.

Exemple-type : sol brun ocreux sur mélange de granite et de quartzite



Litière épaisse avec couche OH de 4-5 cm d'épaisseur (dysmoder).

Horizon noirâtre, limoneux, peu compact (sans doute très ancien horizon de lande cultivée).

Horizon jaune-ocre, peu compact (structure microgrumeleuse), limono-sableux.

Horizon plus pâle, légèrement enrichi en sable et argile, plus compact, avec de nombreux cailloux de quartzite.

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Pins (maritime, sylvestre, Laricio) Sapins (pectiné, Nordmann) Epicéa de Sitka - Cyprès de Lawson	3	3 - 4	1 - 2	Prudence avec Pin Laricio et Cyprès de Lawson (risques sanitaires). Les introduire en mélange avec d'autres essences.
Chêne rouvre - Hêtre - Bouleau	3	1 - 2	4	
Chêne rouge - Mélèzes	2	2	2	
Châtaignier-Chêne pédonculé	1 - 2	1 - 2	3	Qualité très douteuse des feuillus (roulure, gélivure...).
Douglas	1 - 2	1 - 2	1	Faible vigueur (feuillage clair).
Autres essences	Inadaptées.			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION

• Stations dont la maigre fertilité repose principalement sur le recyclage des éléments nutritifs contenus dans la litière : favoriser les feuillus et les mélanges d'essences afin d'améliorer l'humus.
• Conforter le développement des essences à couvert sombre qui font régresser la molinie.

Sylviculture des peuplements en place



Futaie claire de pins sylvestres avec chênes pédonculés épars

• Les feuillus sont globalement de qualité médiocre (arbres flexueux avec de grosses branches basses), d'une part à cause de l'acidité de la station et d'autre part en raison de leur appartenance à des peuplements spontanés caractérisés par une absence de sylviculture.
Les marges d'amélioration sylvicoles sont faibles lorsque le couvert forestier est clair.
Il est nécessaire d'attendre que le peuplement vieillisse et se capitalise en bois avant d'entreprendre des interventions au profit des meilleurs sujets.
• Dans les peuplements mixtes, feuillus-résineux, les pins constituent habituellement l'essence-objectif. Les feuillus sont relégués au rôle fort utile d'essences secondaires ou de sous-étage (gainage des troncs, amélioration de l'humus, limitation du développement de la molinie).

Renouvellement des peuplements

• La régénération naturelle est délicate en raison de la prolifération de la molinie et de la fougère aigle dès que l'on ouvre le peuplement.
• Le douglas doit être évité en plantation en plein car il donne des peuplements peu vigoureux, très hétérogènes, sujets à la rouille suisse.
• Dans certains cas, l'apport d'engrais phosphaté améliore l'état physiologique des arbres. Leur feuillage s'épaissit, devient vert plus vif et leur croissance s'accélère progressivement.



Plantation de douglas de 30 ans peu vigoureux (diamètre moyen 15 cm à hauteur d'homme)

Il est déconseillé de planter du châtaignier ou du chêne pédonculé car leur aptitude à produire du bois d'œuvre est très incertaine et ne rentabilisera pas leur installation. Par contre, lorsqu'ils colonisent spontanément le milieu, il est intéressant de les favoriser comme essences d'accompagnement.

TYPE C12

Localisation : Plateau et versant sur granite, schistes et quartzites de Plougastel ou grès-quartzite.
Importance spatiale : Couvre des surfaces importantes dans les Monts d'Arrée, se rencontre de manière plus localisée dans le reste du COB.
Sous-types :
- sous-type C12-A : à végétation dominée par les bruyères et l'ajonc de Le Gall,
- sous-type C12-B : à végétation dominée par la fougère aigle, la molinie, l'ajonc d'Europe et la bourdaine.

Variations possibles : Profondeur du sol (entre 50 et 110 cm, voire plus).

Lande haute à molinie, ajonc et fougère aigle avec plantation d'épicéa de Sitka en arrière-plan (C12-B)

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Lande arborée avec bouleau, chêne pédonculé ou pins (sylvestre, maritime) épars.
- Plantation résineuse (Épicéa de Sitka, Pin Laricio...) avec végétation de lande interstitielle.
- Futaie de pin maritime et/ou sylvestre.
- Lande basse avec arbustes très disséminés (bourdaine).

VÉGÉTATION NATURELLE

- Présence constante du GPE 8.
- Dans le sous-type C12-A, où l'empreinte de la lande est très forte, molinie, ajoncs ou éricacées (Bruyères, Callune) dominent selon les stations. Les feuillus sont absents ou très chétifs.

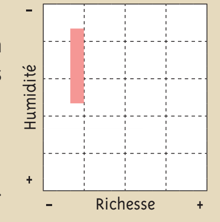


Lande basse à bruyères et ajonc de Le Gall (C12-A)

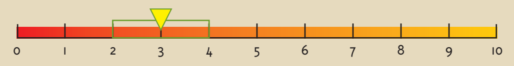
- Dans le sous-type C12-B, où se dessine une évolution préforestière, la molinie et la fougère aigle dominent peu à peu les bruyères et les ajoncs qui régressent. Présence fréquente d'arbustes à l'état disséminé (bourdaine, divers feuillus).

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

- Effet lande affirmé, surtout en C12-A : fortes carences en éléments nutritifs.
- Acidité élevée.
- Réserve en eau moyenne à bonne, selon la profondeur du sol et la charge en cailloux.
- Station bien drainée.



Note de fertilité globale



INTÉRÊT PATRIMONIAL

Elevé dans les stations dominées par les bruyères, la callune et l'ajonc de Le Gall (habitat naturel d'intérêt européen du réseau Natura 2000).

SOL

- Horizon humifère épais de couleur noirâtre.
- Sol de plus de 45 cm d'épaisseur.
- Présence d'un horizon marron à jaune ocre plus ou moins vif.
- Aucune trace d'hydromorphie dans les 40 premiers cm du sol.

Exemple-type : sol brun acide moyennement profond sur granite



Litière d'épaisseur variable.

Horizon noirâtre, limono-sableux, épais (15 à 20 cm en général).

Horizon ocre, limono-sableux, peu compact.

Horizon un peu plus pâle, sablo-graveleux, (arène granitique très meuble).

Granite altéré.

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Epicéa de Sitka	3*	3*	1	Fertilisation phosphatée indispensable à la plantation.
Cyprès de Lawson - Sapin de Nordmann Cryptomère du Japon - Thuya géant	3	2	1	Fertilisation phosphatée très conseillée. Risques de mortalité du Cyprés de Lawson sensible au Phytophthora.
Pin maritime	3	2	1 - 2	Adaptation climatique moins bonne dans la partie finistérienne du COB.
Pin sylvestre - Pin Laricio	2	1 - 2	1	L'apport d'engrais phosphaté améliore la vigueur des arbres.
Chêne rouge d'Amérique	1 - 2	1	2	Intéressant en accompagnement des pins.
Bouleau - Hêtre	2	1	2	A conserver lorsqu'ils s'installent naturellement .
Autres essences	Inadaptées.			

* : avec fertilisation phosphatée

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION

• Le boisement artificiel des landes à bruyères et ajonc de Le Gall est déconseillé tant pour des raisons économiques (retour sur investissement très incertain) qu'environnementales (milieux d'intérêt biologique).
• Stations sensibles à l'incendie en raison du caractère inflammable de la végétation (ajoncs, molinie sèche...) : prévoir les équipements de prévention nécessaires en cas de plantation.
• L'apport d'engrais phosphaté améliore la croissance des jeunes plants quand elle n'est pas tout simplement indispensable à leur installation.


Plantation forestière et lande incendiées

Sylviculture des peuplements en place

• Dans les plantations résineuses qui ont réussi à s'installer, la sylviculture préconisée consiste à pratiquer des éclaircies prudentes, avec des prélèvements faibles (afin de limiter la lande sous les arbres) et espacées dans le temps, pour tenir compte de la croissance assez lente du peuplement.
• Les plantations souffreteuses peuvent, dans certains cas, être « regonflées » par un apport d'acide phosphorique, à condition que leur état physiologique ne soit pas trop dégradé.
• Les stations sans enjeu environnemental identifié (landes arborées à fougère aigle) peuvent être boisées avec une essence adaptée, en respectant les précautions rappelées dans le paragraphe suivant.


Plantation médiocre de pin sylvestre

Renouvellement des peuplements

• La régénération naturelle des peuplements spontanés de pin maritime est aléatoire et souvent insuffisante pour former une futaie pleine. Lui préférer le semis artificiel ou la plantation.
• En reboisement, il est conseillé d'apporter un engrais phosphaté à la plantation, éventuellement complété d'un amendement calco-magnésien en cas d'introduction de feuillus, et de combattre efficacement la végétation de lande, très concurrentielle vis-à-vis des jeunes plants.
• Les essais d'aulne rouge et de cerisier tardif se sont soldés par des échecs. Le hêtre austral (*Nothofagus obliqua*) se comporte mieux mais sa vigueur reste limitée.


Jeunes épicéas de Sitka fertilisés

TYPE C13

Localisation : Sommet arrondi ou plat, versant plus ou moins pentu sur quartzite, filons de quartz et schistes durs.

Importance spatiale : Stations d'extension variable, fréquentes sur quartzite (forêts de Quénécan, Lorge...).

Sous-types :
- Sous-type C13-A à podzolisation d'intensité moyenne.
- Sous-type C13-B, à podzolisation prononcée sur sol à forte charge en cailloux.



Taillis de chêne rouvre et de hêtre avec pins épars (C13-A)

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Futaie de pins maritime ou sylvestre avec feuillus en sous-étage (bouleau, chênes, hêtre, sorbier des oiseleurs).
- Taillis ou perchis peu vigoureux de chêne rouvre, bouleau, hêtre, houx avec pins disséminés.
- Recru naturel de chênes, bouleau, sorbier des oiseleurs, châtaignier après coupe ou chablis de pins.

VÉGÉTATION NATURELLE

- Végétation pauvre en espèces, dominée par le GPE 6. La fougère aigle est abondante lorsque l'éclairement est important. La myrtille est présente avec un recouvrement très variable. Le sorbier des oiseleurs, le houx et le poirier à feuilles en coeur participent de manière discrète à la strate arbustive.

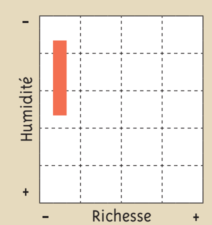


Détail du tapis herbacé : myrtille, callune, molinie, fougère aigle (sèche)

- Molinie et callune (GPE 8) apprécient les stations à couvert forestier clair (taillis dégradés, futaies de pins).
- Les mousses acidiphiles (Leucobryum glauque, Dicrane en balai...) complètent le tapis végétal.

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

- Grande pauvreté nutritive.
- Acidité très élevée.
- Réserve en eau faible à assez bonne, selon la profondeur du sol et la charge en cailloux.
- Station bien drainée.



Note de fertilité globale



INTÉRÊT PATRIMONIAL

Moyen. Pas de plante rare ni de peuplement exceptionnel. Les chênaies à hêtre méritent d'être conservées du fait de leur rareté.

SOL

- Très épaisse couche d'humus brut.
- Présence d'un horizon grisâtre plus ou moins épais.
- Importante charge en cailloux.
- Absence de traces d'hydromorphie dans les 40 premiers cm du sol.

Exemple-type : sol ocre podzolique hydromorphe en profondeur



Litière très épaisse (mor).

Horizon grisâtre épais de 5 à 20 cm, limono-sableux, compact, riche en cailloux de quartzite.

Horizon marron peu épais, plus ou moins visible.

Horizon ocre vif, limoneux, peu compact, caillouteux, s'éclaircissant en profondeur.

Horizon marmorisé beige avec des taches ocre, très compact, riche en argile.

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Pin maritime - Pin sylvestre - Sapin pectiné	4	3	2	
Chêne rouvre	2	1 - 2	4	
Epicéa de Sitka - Pin Laricio	2	2	1	
Cyprès de Lawson - Sapin de Nordmann	3	2 - 3	1	Manque de recul sur les performances de ces essences dans ces conditions.
Bouleau - Hêtre	2	1	3	A conserver lorsqu'ils s'installent naturellement.
Châtaignier - Chêne pédonculé	1	1	3	Intéressants en accompagnement des Pins.
Autres essences	Inadaptées.			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION

• Stations dont la maigre fertilité repose essentiellement sur le stock d'éléments nutritifs contenus dans la litière. Respecter impérativement la couche d'humus brut en proscrivant le dessouchage et le passage répété d'engins lourds qui tassent le sol.
• Les mélanges d'essences améliorent le fonctionnement de l'humus.
• La palette d'essences adaptées susceptibles de produire du bois d'œuvre se limite aux résineux les plus frugaux. Les feuillus servent avant tout d'accompagnement.

Sylviculture des peuplements en place



Enrichissement en Cyprès de Lawson d'un taillis dégradé

• Les pins ont une croissance correcte et une bonne rectitude générale sur ce type de station lorsqu'ils ne souffrent pas d'un manque d'éclaircie.
Conserver à titre d'accompagnement les feuillus présents en sous-étage, ainsi que le houx.
• Bien que peu productifs, les taillis méritent d'être maintenus sur pied par des éclaircies sanitaires ou renouvelés par recépage. Leur transformation en futaie résineuse ne se justifie pas.

Renouvellement des peuplements

• Le traitement en taillis est bien adapté aux peuplements feuillus incapables de produire du bois d'œuvre. L'introduction localisée de Cyprès de Lawson ou de Sapin de Nordmann, dans les trouées (enrichissement) ou après coupe à blanc, permet d'améliorer un peu la production, sans faire disparaître totalement le caractère feuillu du peuplement.
• Lors de la replantation des futaies de pins après coupe rase, favoriser le retour d'un accompagnement feuillu à partir des rejets de souche par des dégagements adaptés afin de maintenir la fertilité du sol et d'éviter la prolifération de la molinie.
• Une fertilisation phosphatée peut améliorer la croissance des plants qui végètent, suite entre autres à l'exportation de l'humus dans les andains.



Exploitation du sous-étage feuillu avant la récolte des pins

TYPE C14

Localisation : Sommet arrondi ou plat, versant plus ou moins pentu sur quartzite et filons de quartz.

Importance spatiale : Stations d'extension variable, globalement assez rares dans le COB, mais relativement répandues dans les collines situées sur quartzite (forêt de Quénécan, Cîme de Kerchouan, Monts d'Arrée...).

Variations possibles : Intensité de la charge en cailloux et du drainage en profondeur.



Lande à bruyères avec pins sylvestres et maritimes épars

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Futaie de pin maritime parfois mêlée de pin sylvestre.
- Lande à pins et bouleaux disséminés.
- Plantation médiocre d'épicéa de Sitka.

VÉGÉTATION NATURELLE

- Présence du GPE 8 avec la callune, l'ajonc nain ou de Le Gall et la molinie, au recouvrement très variable d'une station à l'autre. La bruyère cendrée abonde sur les sols caillouteux tandis que l'ajonc d'Europe et la bruyère ciliée restent limités.

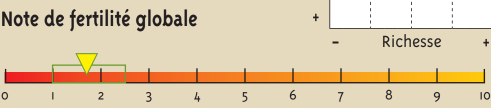


- La fougère aigle (GPE 6) est présente, voire abondante dans les stations en cours d'évolution vers un état préforestier. Myrtille et sorbier des oiseleurs (GPE 6) l'accompagnent alors de temps à autres.

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

- Extrême pauvreté nutritive.
- Acidité très élevée.
- Réserve en eau faible à moyenne.
- Charge élevée en cailloux.

Note de fertilité globale



INTÉRÊT PATRIMONIAL

Elevé dans les stations de lande peu arborée dominées par les bruyères et la callune.

SOL

- Couche d'humus brut dépassant parfois 20 cm d'épaisseur (mor).
- Présence d'un horizon podzolique épais, gris clair à gris foncé.
- Sol bien drainé.
- Charge en cailloux souvent importante dès la surface, sous la litière.

Exemple-type : podzol sur éboulis de quartzite



Litière très épaisse (10 à 30 cm) composée d'aiguilles de pins, de bruyères et d'ajoncs.

Horizon grisâtre épais de 10 à 30 cm en général, sableux, peu compact, très riche en cailloux de quartzite.

Horizon noir très riche en matière organique.

Horizon ocre-vif, caillouteux, composé de sable induré et de cailloux enduits d'une fine pellicule de matière organique noire.

Gros blocs de quartzite.

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Pin maritime	3	2	2	
Pin sylvestre	2	1 - 2	1	L'apport d'engrais phosphaté améliore la vigueur des arbres.
Epicéa de Sitka	1	1 - 2	1	Fertilisation phosphatée indispensable à la plantation.
Cyprès de Lawson Sapin de Nordmann	2 (?)	2 (?)	1	Aucun recul sur ces essences dans ces conditions. Fertilisation phosphatée sans doute obligatoire.
Bouleau	2	1	3	A conserver lorsqu'il s'installe naturellement en accompagnement de résineux.
Autres essences	Inadaptées.			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION

• Stations cumulant de nombreuses contraintes à la production (très faible productivité, forte charge en cailloux, pente souvent forte).
• Stations sensibles à l'incendie en raison du caractère très inflammable de la végétation spontanée (ajoncs, molinie, bruyères...).
• Limiter les investissements en matière de mise en valeur sylvicole.

Sylviculture des peuplements en place



Futaie de pins sylvestres et maritimes

• Les futaies naturelles de pin maritime ont une croissance assez lente sur ce type de station et sont souvent claires. De ce fait, elles requièrent peu d'interventions en éclaircie.
Elles fournissent cependant des produits commercialisables lorsqu'elles sont accessibles aux engins d'exploitation.
Conserver à titre d'accompagnement les bouleaux ou sorbiers des oiseleurs éventuellement présents.
• Le boisement artificiel des stations de lande faiblement arborées n'est justifié ni au plan économique, ni au plan environnemental.

Renouvellement des peuplements

• La régénération naturelle du pin maritime après coupe rase ou incendie est assez facile à obtenir sur ce type de station. Elle permet de réduire les coûts de reconstitution, en particulier dans les terrains difficilement mécanisables.
Si la densité de semis est insuffisante, il est possible de compléter le peuplement en installant des plants dans les vides.
• Le semis artificiel (en ligne avec un semoir ou à la volée) est une alternative à la plantation. Il requiert une préparation du terrain adéquate pour que les graines puissent germer correctement : pulvérisation de l'épaisse couche d'humus brut et destruction de la végétation concurrente par passage d'un engin à disques ou d'une sous-soleuse.
• L'apport d'acide phosphorique améliore la vigueur des pins mais représente un surcoût non négligeable.



Station en cours d'évolution préforestière (présence de fougère aigle et de rares feuillus)

TYPE C15

Localisation : Crête, sommet, haut de versant, versant pentu, sur schiste et quartzite de Plougastel ou granite, plus rarement sur dolérite ou schistes de Châteaulin.

Importance spatiale : Station assez fréquente, de superficie restreinte en général (rarement plus de 2-3 hectares)

Sous-types : Selon l'acidité du sol :
- sous-type C15-A, acidiphile, avec prédominance du GPE 6,
- sous-type C15-B, acidicline, avec présence du GPE 5.

Variantes : Microclimat frais ou chaud selon l'exposition au soleil.



Taillis de chênes et de hêtres tortueux

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Boisement spontané de chênes (rouvre ou pédonculé) avec bouleau et/ou poirier et sorbier en proportion variable.
- Taillis de chênes et de hêtre parfois mêlés de pins.
- Taillis de noisetier avec réserves de chêne pédonculé (ou de hêtre en versant frais), peu élancées et bas branchues, avec présence éventuelle d'if en station peu acide.
- Futaie lâche de conifères (pins ou résineux divers) avec sous-étage de feuillus (chênes, bouleaux...).

VÉGÉTATION NATURELLE

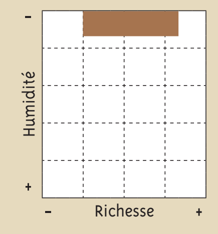
Aspect et composition variable en fonction de l'exposition et de la nature de la roche sous-jacente :



- Tapis végétal dominé par le GPE 6 et diverses mousses sur roche acide en exposition fraîche.
- Développement de callune, germandrée et d'espèces du GPE 7 en station rocheuse ensoleillée (voir photo).
- Sur roche riche, présence de ronce, de lierre, de noisetier et de plantes du GPE 5 supportant les terrains secs (Jacinthe, Fragon). Existence possible çà et là d'arbustes du GPE 4.

POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

- Acidité moyenne à forte.
- Sensibilité à la sécheresse, surtout en exposition ensoleillée.
- Bon drainage .
- Prospection racinaire superficielle (sensibilité aux chablis).



Note de fertilité globale



INTÉRÊT PATRIMONIAL

Elevé dans les stations avec affleurement rocheux où dominent chênes, poirier et houx (habitat forestier de la chênaie sèche à poirier).
A sa valeur biologique s'ajoute un intérêt paysager lorsque la station constitue un point de vue ou un site pittoresque.

SOL

- Épaisseur de sol meuble inférieure à 40 cm en moyenne).
- Faible réserve en eau.
- Couleur dominante noirâtre ou marron foncé.
- Sol bien drainé, léger et peu compact.
- Charge en cailloux souvent importante, notamment sur dolérite.

Exemple-type : sol brun humifère mince sur granite



Humus de type moder.

Horizon noir, léger, très riche en matière organique, limoneux.

Horizon marron foncé, peu compact, limono-sableux, avec cailloux et blocs rocheux dispersés.

Granite peu altéré, comportant de fines fissures dans lesquelles s'insinuent des racines.

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Pin maritime - Pin sylvestre Pin Laricio	2 - 3	2	1 - 2	Billes courtes (souvent flexueuses dans le cas du pin maritime). Utiliser le Pin Laricio uniquement sous forme de mélange.
Epicéa de Sitka	1	2	1	Déconseillé malgré une croissance possible en station fraîche sous climat très arrosé.
Cyprès de Lawson Sapin de Nordmann	2	2	1	A utiliser en enrichissement pour boiser de petites trouées (tolérance à l'ombrage).
Chênes rouvre et pédonculé Bouleau - Poirier - Châtaignier Hêtre	1 - 2	1	3	Production de bois de feu uniquement sauf peut-être pour le hêtre en versant nord. A traiter en taillis ou à favoriser comme essences d'accompagnement des futaies résineuses.
Autres essences	Déconseillées ou inadaptées.			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION


Chablis de hêtre enraciné superficiellement

• Les risques inhérents à ce type de station (chablis, reprise aléatoire des plants) associés à ses faibles potentialités invitent à limiter les investissements lourds qui ne seront pas rentabilisés par la production forestière : pratiquer une sylviculture extensive axée sur la mise en valeur de l'existant.
• Préférer les plantations à faible densité et les plantations d'enrichissement aux reboisements en plein.
• Sur les terrains en forte pente, difficiles d'accès, aucune sylviculture n'est raisonnablement possible.

Sylviculture des peuplements en place

• Les contraintes de sol ne permettent pas de produire des feuillus de diamètre suffisant pour être valorisés en bois d'œuvre, c'est pourquoi la conversion des taillis n'est pas conseillée sur ce type de station. Il est préférable de poursuivre le traitement en taillis simple par recépage des brins tant que l'état des souches permet la production de rejets.
• Dans les taillis et les boisements spontanés feuillus, on peut réaliser des éclaircies sanitaires prudentes (prélèvement des arbres morts et des tiges surnuméraires) : une coupe trop forte affaiblirait les arbres restants en les isolant trop les uns des autres.
• Dans les peuplements mélangés feuillus-résineux, les éclaircies sont utiles car elles diminuent la compétition vis-à-vis de l'eau entre les arbres restants.

Renouvellement des peuplements

• Dans les taillis et boisements spontanés feuillus sénescents, comportant des tiges moribondes, une technique de renouvellement économe consiste à effectuer une coupe à blanc et à replanter uniquement les zones de dépérissement. La faible vigueur des rejets de souche facilite les dégagements des plants. Des semis naturels associés aux repousses des arbres recépés viendront compléter le peuplement.
• Après coupe rase de futaies résineuses et de mélanges futaies résineuses /taillis, la plantation à large écartement (400 à 800 plants par hectare) permet de limiter les investissements dans ce type de station peu productif.
• Le Cèdre de l'Atlas, dans les stations bien exposées au soleil, et le Séquoia toujours vert, en station au microclimat frais, peuvent être expérimentés dans le cadre de la diversification des essences.


Boisement spontané de chêne pédonculé vieillissant

TYPE C16

Localisation :
Crête, sommet, haut de versant, versant pentu, essentiellement sur schiste et quartzite de Plougastel, granite, occasionnellement sur schiste de Châteaulin et grès-quartzite.

Importance spatiale :
Type de station assez fréquent dans les Monts d'Arrée, les Montagnes Noires et les landes de Liscuis où il occupe des superficies parfois importantes. Présence sporadique ailleurs, avec une extension restreinte en général (rarement plus d'un hectare).



Lande sèche à pins avec rochers affleurants au premier plan

PRINCIPAUX TYPES DE PEUPLEMENTS FORESTIERS

- Lande parsemée de bouleaux et/ou chênes pédonculés ne dépassant pas le stade d'arbustes.
- Fourrés d'ajoncs avec bruyère cendrée.
- Boisement de pins peu élancés.

VÉGÉTATION NATURELLE

- Tapis végétal dominé par le GPE 7 (Ajonc d'Europe, qui peut former des fourrés, Bruyère cendrée, Agrostide à soies), complété par les espèces du GPE 8 supportant la sécheresse (Callune, Ajonc de Le Gall). Présence possible de fougère aigle et de myrtille dans les fissures où le sol est plus épais.
- Les stations rocheuses abritent de nombreuses plantes du GPE 7 (Polypode vulgaire, Silène maritime, Orpin d'Angleterre, Nombril de Vénus, Jasione des montagnes...) et diverses graminées (Fétuque ovine, Flouve odorante...).



POTENTIALITÉS FORESTIÈRES

Humidité (- / +) — Richesse (- / +)

- Grande sensibilité à la sécheresse, notamment en exposition ensoleillée.
- Très forte acidité - Carences minérales.
- Sol rocheux difficilement prospectable par les racines (sensibilité aux chablis).
- Forte exposition au vent (position topographique sommitale, absence de couvert boisé).

Note de fertilité globale



INTÉRÊT PATRIMONIAL

- Elevé dans les stations de lande à bruyère cendrée et les pelouses sèches avec affleurements rocheux.
- A la valeur biologique du milieu s'ajoute un intérêt paysager lorsque la station constitue un point de vue ou s'inscrit dans un site pittoresque (crêtes des Monts d'Arrée, rive nord du lac de Guerlédan...).

SOL

- Sol peu épais (30-40 cm prospectables à la tarière au maximum).
- Couleur dominante noirâtre.
- Sol bien drainé, léger et peu compact.
- Présence fréquente de rochers affleurants.



Exemple-type : ranker sur schiste

Litière épaisse (aiguilles d'ajonc et de bruyère).

Horizon noir, limono-sableux, plus ou moins caillouteux, peu compact.

Horizon marron foncé, peu compact, riche en cailloux.

Schiste dur en cours de décomposition sous forme de dalles fissurées.

CHOIX DES ESSENCES

	Adaptation vigueur	Production ligneuse	Intérêt environnemental	
Pin maritime	2	2	2	Billes flexueuses et courtes.
Pin sylvestre	1	1 - 2	1 - 2	L'apport d'engrais phosphaté améliore la vigueur des arbres.
Cyprès de Lawson - Sapin de Nordmann	2	2	1	A utiliser de manière expérimentale pour boiser de petites superficies. Fertilisation phosphatée indispensable.
Chêne pédonculé - Bouleau Poirier à feuilles en cœur	1 - 2	1	2	A conserver lorsqu'ils s'installent naturellement. Aucune production à en attendre.
Autres essences	Déconseillées (Pin Laricio, Cèdre de l'Atlas, Epicéa de Sitka...) ou inadaptées.			

1 = très faible à faible • 2 = moyen • 3 = bon • 4 = excellent

ORIENTATIONS SYLVICOLES ET CONSEILS DE GESTION

• Limiter les investissements, car ceux-ci ne seront pas rentabilisés par la production de bois. Reboiser après coupe rase uniquement lorsque cela constitue une obligation vis-à-vis du code forestier.
• Il est préférable de ne pas boiser les landes sèches, pour des raisons économiques (reprise aléatoire des plants, difficultés de plantation, risques de chablis, sensibilité aux incendies), paysagères (points de vue remarquables, paysages typiques de l'ouest armoricain) et écologiques (habitats d'intérêt patrimonial).
• S'abstenir d'intervenir dans les stations où les rochers affleurent.

Sylviculture des peuplements en place

• Au regard des potentialités très réduites de la station et de la faible valeur des peuplements en place, la sylviculture est réduite à sa plus simple expression : éclaircies légères dans les boisements les plus denses, récolte possible des chablis et des arbres morts.
• L'opportunité de réaliser une coupe rase de futaie résineuse doit être étudiée avec attention (estimation de la valeur de la récolte...) car elle peut générer l'obligation de reconstituer un peuplement après exploitation. La présence de semis naturels de pins est un élément de décision favorable.

Renouvellement des peuplements

• Pour reconstituer une futaie de pins après coupe ou incendie, privilégier la régénération naturelle en la complétant éventuellement par un apport de graines. Le terrain doit être suffisamment propre et débarrassé de la végétation concurrente pour que les graines puissent germer dans de bonnes conditions.
• La plantation n'est à envisager qu'en dernier lieu, notamment pour combler les vides dans les zones où le sol est suffisamment profond. Un soin particulier doit alors être apporté à la mise en place des plants. Utiliser de préférence des plants en motte ou en godet dont les chances de reprise sont meilleures que les plants à racines nues.


Lande sèche d'intérêt paysager


Boisement de pin maritime


Plantation de Mélèze hybride éclaircie 2 fois

La mise en valeur des peuplements forestiers

Les 7 familles de peuplements forestiers qui constituent l'entrée sylvicole du guide sont celles du Schéma régional de gestion sylvicole de Bretagne (SRGS) et du Code des bonnes pratiques sylvicoles (CBPS) qui en découle.

Le SRGS fixe les règles de gestion durable applicables aux peuplements forestiers régionaux. Doté d'une portée réglementaire, il constitue le document-cadre de la gestion durable des forêts privées bretonnes.

Le guide du sylviculteur du COB reprend les itinéraires techniques du SRGS, qu'il précise en fonction des conditions stationnelles et de la nature des peuplements forestiers du Centre Ouest Bretagne.

Il insiste plus spécialement sur les interventions sylvicoles qui sont spécifiques ou qui présentent un enjeu fort pour ce territoire, sachant que les itinéraires techniques régionaux sont présentés en détail dans le SRGS de Bretagne et dans différentes fiches techniques du CRPF.

Ces documents peuvent être utilement consultés par les sylviculteurs qui souhaitent des compléments d'information sur les aspects réglementaires, économiques ou techniques de la gestion des peuplements forestiers.

Les sylviculteurs sont invités à prendre contact avec un technicien du CRPF ou un autre professionnel de la forêt privée (expert forestier, coopérative...) pour la mise en œuvre pratique des techniques sylvicoles et des recommandations exposées dans les pages qui suivent.

LES PEUPLERAIES

Généralités

Les plantations de peupliers font l'objet d'une sylviculture à caractère intensif, appelée populiculture, s'appuyant sur :

- L'utilisation de variétés issues de processus d'hybridation artificielle et de sélection génétique très poussés, appelées cultivars,
- L'introduction de plançons, installés à densité définitive (pas d'éclaircies),
- Un cycle de production très court en comparaison des autres essences forestières.



Peupliers interaméricains et baumiers en mélange

On distingue 3 groupes de cultivars de peupliers :

- Les euraméricains, obtenus par croisement de peupliers noirs européens (*Populus nigra*) et nord-américains (*Populus deltoïdes*) : A4A, **Blanc du Poitou** [1], **Brenta**, **Dorskamp**, **Flevo**, **Koster**, I-214 [2], **Mella**, **Polargo**, Robusta, **Soligo**, **Taro**, Triplo…
- Les baumiers américains (*Populus trichocarpa*): **Fritzi Pauley**, **Trichobel**, Columbia River…
- Les interaméricains, obtenus par croisement des peupliers trichocarpa et deltoïdes : Beaupré, Boelare, Donk, Hunnegem, **Raspalje**, **Unal**…

Tous les individus d'un même cultivar ont un patrimoine génétique strictement identique.

Par conséquent, en cas d'attaque sanitaire, ils présentent la même sensibilité et des capacités de réaction identiques. Aucun phénomène de résistance naturelle ne peut se mettre en place.

1 - En gras : cultivars subventionnés par l'Etat en Bretagne au titre des aides au reboisement

2 - cultivar sous surveillance sanitaire en raison des importants risques sanitaires liés au puceron lanigère

Place des peupliers dans le COB

Les peupleraies occupent environ 1000 hectares dans le COB, ce qui est faible.

Cette situation s'explique par l'absence de grandes vallées alluviales, qui constituent les milieux de prédilection du peuplier, ainsi que par le climat très humide du COB, qui favorise le développement des maladies cryptogamiques (rouilles…) auxquelles cette essence est particulièrement sensible.

Si le COB ne possède pas les conditions naturelles requises pour la populiculture traditionnelle basée sur des cultivars très performants, il dispose par contre d'atouts pour une production de peuplier adaptée au contexte local :

- l'existence de cultivars se satisfaisant des conditions stationnelles de l'ouest armoricain,
- La présence de débouchés de proximité grâce aux usines de déroulage implantées sur la côte Nord, pour l'emballage des produits maraîchers et ostréicoles.

C'est donc vers une populiculture relativement extensive, basée sur des cultivars moyennement productifs acceptant des terrains souvent un peu « limite » qu'il faut s'orienter.

Comportement des principaux cultivars

- Les peupliers euraméricains ont un excellent potentiel de croissance qu'ils ne parviennent pas à exprimer en Centre Ouest Bretagne car ils sont exigeants en matière de sol et de chaleur.
  Seule la variété ancienne Robusta, moins productive mais possédant une large amplitude **édaphique*** donne des résultats acceptables. Adaptée à une gestion extensive, elle supporte l'absence ou les retards d'élagage. Elle est exploitable seulement au bout de 30-40 ans, du fait de sa croissance lente.
  De nouveaux cultivars tels que Koster, Polargo, Triplo seraient assez plastiques vis-à-vis du sol (mais cela reste relatif dans le cas des peupliers euraméricains), et supporteraient notamment une acidité modérée. Ils méritent d'être testés dans les meilleures stations du COB (type C1).
- Les peupliers trichocarpa sont les mieux adaptés aux conditions du COB.
  Ils tolèrent le froid et sont moins exigeants en chaleur que les autres groupes de cultivars.


Plantation de peupliers trichocarpa en enrichissement sur station C1

Ils acceptent les stations marginales pour la populiculture, en particulier les stations hors vallée aux sols lourds, engorgés à faible profondeur, voire tourbeux (stations C4, voire C2-B) mais peuvent aussi être implantés dans des stations plus favorables (C1, voire C8-A).
Trichobel et Fritzi Pauley sont rustiques, à croissance assez lente mais soutenue dans le temps.
Supportant la concurrence des autres ligneux, ils sont utilisables en enrichissement en milieu forestier, ce qui facilite leur élagage en limitant leur tendance naturelle à produire des gourmands.
La qualité de leur bois est inférieure à celle des autres peupliers de culture mais ils sont aptes au déroulage pour la fabrication d'emballages.
Ils présentent la capacité à former des taillis car ils dragonnent et rejettent bien de souche.

- Parmi les peupliers interaméricains, Boelare et Beaupré ont longtemps représenté les cultivars idéaux pour boiser les terres agricoles délaissées en bordure des petites vallées alluviales jusqu'à ce qu'apparaisse la race de rouille du mélèze (E4) qui est en train de les décimer.
Un peu moins sensible, Raspalje reste utilisable dans ces stations de manière prudente, en mélange avec d'autres variétés.


Jeunes interaméricains dépérissant à cause de la rouille du mélèze

Installation et conduite des peupleraies

Préparation du sol : Pour boiser une terre agricole ou replanter une peupleraie exploitée, décompacter le sol uniquement à l'emplacement des futurs plants à l'aide d'une mini pelle mécanique, d'un culti sous-soleur ou d'une tarière de grand diamètre derrière tracteur. Ameublir la terre sur 60 à 80 cm de profondeur.

Densité de plantation et types de plants : Installation de plançons, habituellement espacés de 8 mètres dans les 2 sens (soit une densité de 156 tiges/ha), voire 9 m par 9 dans les stations les moins riches.


Replantation d'une peupleraie après récolte

En populiculture traditionnelle, on utilise généralement des plançons de catégorie ***A2**** que l'enfonce dans le sol à l'aide d'une barre à mine ou d'une tarière. Dans les terrains difficiles, du COB on préconise plutôt des plançons de type ***A1****, moins coûteux, dont la phase d'installation est plus courte. En enrichissement en milieu forestier, on peut planter à plus faible densité (10 m sur 10).

Mélange des variétés : Les peupliers sont aujourd'hui confrontés à des problèmes sanitaires multiples et majeurs. Face à ces menaces, la diversification des cultivars dans les plantations est indispensable bien que la palette utilisable dans le COB soit réduite à l'heure actuelle.

Protection contre les dégâts de gibier : En présence de chevreuils ou de gros rongeurs, il est indispensable de poser des manchons ou spirales de protection sur le tronc pour éviter les frottis et écorçage. Les protections doivent impérativement être enlevées dès qu'elles ne sont plus nécessaires.


Fritzi Pauley de 170 cm de tour à 30 ans, sur station C1 à récolter rapidement

Entretiens : Effectuer un désherbage localisé sur 1 m² au pied de chaque plant pendant 3 ans pour empêcher la concurrence des graminées. Employer un herbicide homologué si la réglementation sur les zones humides le permet, sinon décaper l'herbe avec une houe. Dans les stations fraîches, une seule intervention suffit.

Défourchage et élagage : Ces 2 opérations sont indispensables pour obtenir des grumes de sciage ou de déroulage, droites et exemptes de nœuds sur au moins 6 mètres de hauteur. Elles sont exécutées en 2 ou 3 passages, de préférence en fin d'été pour limiter la production de gourmands. Les peupliers trichocarpa cassent fréquemment en tête mais repartent facilement en hauteur. Si le bris de cime a lieu en deçà de 8 mètres, une taille favorisant la pousse terminale la plus droite permet d'atténuer voire de faire disparaître la flexuosité du tronc née de cet accident.

Récolte finale : Celle-ci a lieu par coupe rase, entre 18 et 35 ans selon la station, le cultivar utilisé et le diamètre d'exploitabilité recherché (40 à 50 cm en général).

La reconstitution d'une peupleraie à partir des rejets et drageons

La faculté de rejeter et de drageonner des peupliers trichocarpa peut être mise à profit pour reconstituer une peupleraie à moindre frais.

Cette technique innovante, encore peu connue, semble bien adaptée au COB où elle donne des résultats prometteurs.

Elle consiste à effectuer un dépressage manuel à l'âge de 3-4 ans conservant environ 600 tiges /ha.

Un deuxième dépressage à 7-8 ans met le peuplement à densité finale, soit environ un arbre tous les 8 mètres.

L'élagage à 6 mètres est progressif et peut se prolonger jusqu'à la réalisation du 2ème dépressage.


Rejets et drageons de Fritzi Pauley de 2 ans

La méthode présente plusieurs avantages :

- L'impact très faible des dégâts de gibier (protection des plants inutile) ;
- l'absence d'investissements lourds pour l'installation de la peupleraie ;
- des interventions en élagage mieux supportées par les arbres, aux troncs protégés par la densité du peuplement ;
- l'absence de passage d'engins lourds tassant le sol.

Elle demande par contre un travail manuel important qui doit être réalisé en temps et en heures sous peine de perdre tous les bénéfices sylvicoles inhérents à cette technique.

Dans ces conditions, la récolte finale n'est pas retardée par rapport à une plantation classique.


Recrû naturel de Fritzi Pauley de 10 ans dépressé il y a 4 ans

LA RECONSTITUTION DES PEUPLEMENTS APRES COUPE RASE

Peuplements concernés

Ce sont les futaies et les mélanges futaie-taillis ayant fait l'objet d'une coupe rase ou d'une coupe très forte s'y apparentant, que la législation forestière impose de replanter en l'absence de régénération naturelle afin de conserver un état boisé productif.

Dans le COB, il s'agit essentiellement :

- de plantations de conifères exotiques à croissance rapide arrivées à maturité (épicéa de Sitka, et bientôt douglas) ou atteintes de mortalité (Sapin géant de Vancouver, Tsuga hétérophylle),
- de plantations ou de futaies naturelles de pins (maritime ou sylvestre) parfois mêlées de taillis.


Coupe rase récente d'épicéa de Sitka

Dans la très grande majorité des cas, le reboisement artificiel s'impose comme la seule solution pour reconstituer une futaie car les semis naturels sont absents, en quantité insuffisante ou ont été détruits au moment de l'exploitation.

C'est pourquoi le renouvellement par régénération naturelle n'est pas développé dans cette fiche.

Les techniques de reconstitution exposées ci-après s'appliquent aussi au reboisement des taillis coupés à blanc qui ne rejettent pas (trop forte pression du gibier et/ou souches trop âgées) ou que le sylviculteur souhaite replanter.

La préparation du terrain

Une exploitation soignée, réalisée sans création d'ornières, lorsque le sol est portant, évite une remise en état de la parcelle qui, de toute façon, ne répare pas les dégâts causés au sol.

Après coupe rase de futaie résineuse, il est indispensable de ranger les rémanents d'exploitation au râteau ou de les déchiqueter au broyeur à marteaux, tant que leur récupération pour produire des ***plaquettes forestières**** n'est pas opérationnelle.


Coupe rase d'épicéa de Sitka récemment reboisée (branches rangées, souches conservées)

Les résultats d'expérimentations montrent que la plantation en terrain non dégagé des rémanents donne de moins bons résultats.

En principe, aucun travail du sol n'est nécessaire quand l'exploitation a été bien réalisée et n'a pas tassé les horizons superficiels du sol. Le dessouchage des résineux, s'il a pu se justifier à titre préventif contre les dégâts d'***hylobe**** lorsqu'il n'existait aucun traitement homologué contre ce parasite, est devenu sans intérêt avec l'apparition de filets de protection pour les jeunes plants et la mise sur le marché d'une spécialité commerciale autorisée en forêt (Forester).

Le labour en plein est coûteux et n'améliore pas les propriétés physiques des sols forestiers limoneux « battants » du COB, qui ne sont plus protégés par la litière. Son seul intérêt est de limiter au départ le retour de la végétation concurrente. Le contrôle de celle-ci par des dégagements légers et réguliers donne d'aussi bons résultats à un coût moindre.

Un travail localisé du sol à l'aide d'un culti-sous-soleur monté sur une mini-pelle à chenilles, effectué sur 1 m² à l'emplacement des futurs plants est très utile pour favoriser leur enracinement dans les sols


Culti-sous-soleur sur mini-pelle

tassés par les engins d'exploitation ou pour sécuriser leur installation dans les stations à forte concurrence végétale (fougère aigle, molinie, rejets feuillus). Il facilite en outre le travail des planteurs. Son coût est d'environ 1 € par emplacement (pour 1 000 plants/ha).

Le choix de l'essence et l'installation des plants

La substitution d'essence est conseillée pour conserver la fertilité de la station après une génération d'essences à croissance rapide, lorsque la station le permet. Elle est obligatoire si le peuplement exploité était dépérissant ou atteint de pourritures de cœur dûes à la ***phéole**** ou au ***fomès****.

On peut réutiliser les lignes de plantation de l'ancien boisement, si celles-ci étaient écartées d'au moins 3 mètres, et replanter entre les souches. Cela évite le piquetage des lignes de plantation tout en permettant par la suite l'entretien mécanisé de l'interligne à l'aide d'un gyrobroyeur.

Il est essentiel de disposer de plants de qualité, d'une bonne origine génétique adaptée à la région. Ceux-ci doivent arriver frais sur le chantier de plantation, et être manipulés avec précaution, en prenant soin de ne pas exposer leurs racines au soleil ou aux vents desséchants. La mise en terre des plants demande de l'application pour assurer une bonne reprise.

Essences	Densité initiale préconisée (*)
Pins	1 000-1 300 plants/ha *Possibilité de leur associer une essence feuillue frugale en mélange minoritaire.*
Epicéa de Sitka, Douglas, Mélèze, autres résineux exotiques	800-1 100 plants/ha
Châtaignier	800-1 100 plants/ha *Possibilité de le mélanger avec un ou plusieurs autres feuillus ou du douglas.*
Chênes rouvre ou pédonculé, Hêtre	1 300-2 000 plants/ha
Chêne rouge d'Amérique	1 100-1 600 plants/ha
Frêne, Erable	200-600 plants/ha plus essence(s) d'accompagnement
Merisier	100-200 plants/ha plus essence(s) d'accompagnement

(*) En présence de rejets feuillus ou de semis naturels issus de peuplements voisins, se situer plutôt dans le bas de la fourchette.

Les protections contre les cervidés sont souvent indispensables en cas de plantation de feuillus.



Travail du sol au culti-sous-soleur



Reboisement avec plants d'épicéa de Sitka protégés contre l'hylobe par des filets

L'entretien des jeunes plantations

Il vise avant tout à contrôler la végétation concurrente afin qu'elle n'étouffe pas les jeunes plants, le but étant d'obtenir des arbres bien conformés, vigoureux et en nombre suffisant sur la parcelle.

La fougère aigle et les rejets feuillus requièrent des dégagements très fréquents du fait de leur développement rapide en hauteur.

Par contre, des dégagements légers suffisent pour tirer d'affaire les plantations d'essences à croissance juvénile rapide (Mélèze, Epicéa de Sitka, Châtaignier…) installées après coupe rase de résineux à couvert sombre sur des terrains exempts de végétation.

Dans les plantations feuillues nécessitant des tailles de formation, un passage de gyrobroyeur entre les lignes facilite l'accès aux plants.

LES FORMATIONS OUVERTES

Généralités


Futaie claire de pin maritime après incendie

Ce sont des formations faiblement arborées, de type lande ou friche en cours de colonisation forestière, ou des peuplements forestiers incomplets (couvert arboré inférieur à 40 %) dont le caractère ouvert n'est pas le fait d'une coupe récente. Dans ce dernier cas, l'aspect clair du peuplement résulte d'un sinistre plus ou moins ancien (incendie, tempête, maladie).

Ces peuplements sont souvent situés sur des stations à faibles potentialités, où la colonisation forestière est difficile, donc très lente (notamment quand elle est freinée par une végétation défavorable à l'installation de jeunes arbres (molinie, fougère aigle, bruyères ou ajoncs).

Leur surface totale est estimée à 21 000 hectares, dont 3 800 hectares de clairières et de landes intraforestières, et 11 800 hectares de landes hors forêt.

Peuplement concernés

Les formations ouvertes du COB se présentent sous différentes formes :

- Landes sans arbres, à strate arbustive absente ou très claire (bourdaine...).
- Landes comportant des pins maritimes, bouleaux, chênes pédonculés ou saules plus ou moins disséminés issus de semis naturels, situées sur stations C3, C7, C12, C14, C16.
- Plantations très lâches (du fait d'une forte mortalité des plants) ou poussant mal, localisées principalement sur stations de lande.
- Friches en cours de boisement spontané, localisées principalement sur les stations C2, C4, C8 à C11.
- Futaies résineuses après incendie.

Gestion sylvicole

Ces peuplements ont une production forestière faible voire nulle (capital producteur très incomplet, parfois totalement manquant).

Ils présentent par contre un intérêt cynégétique ou environnemental (paysage, biodiversité) qui compense les faibles potentialités forestières qui les caractérisent souvent.

Gestion extensive


Lande humide faiblement arborée (station C7)

Dans les stations difficiles, l'investissement dans un reboisement est déconseillé. Il est préférable de laisser le milieu en l'état, d'autant plus lorsque celui-ci bénéficie de protections réglementaires (site classé ou inscrit, arrêté de protection de biotope) ou est situé dans un site Natura 2000 (cas des grands ensembles de lande). Le boisement peut alors être interdit ou assorti de démarches administratives spécifiques (déclaration préalable...).

Les milieux ouverts sont également intéressants à des fins cynégétiques.


Friche humide à laîche paniculée (station C2)

Plantation complémentaire ou boisement en plein


Friche à fougère aigle avec chênes pédonculés épars (station C11)

Lorsque la station présente des potentialités suffisantes, il est envisageable de planter.

Se pose parfois la question du devenir des arbres en place. Faut-il les conserver et planter dans les trouées ou au contraire les supprimer pour planter en plein ?


Peuplement clair de pin sylvestre et bouleau (station C12)

Conserver les arbres en place est intéressant lorsqu'on souhaite installer un peuplement à plusieurs classes d'âge et que les arbres présents sont bien venants. On préserve ainsi leur production ligneuse tout en faisant bénéficier les jeunes plants d'un léger abri contre le vent. Par contre, le schéma d'installation de la plantation ainsi que son entretien sont plus compliqués.

Si l'on préfère constituer un peuplement homogène et rationnaliser au mieux son entretien, il convient d'exploiter préalablement les arbres en place, et ce d'autant plus logiquement qu'ils sont sans avenir ou parvenus à maturité.

Dans ce cas, la plantation est réalisée selon les mêmes techniques qu'un reboisement après coupe rase. Consulter la fiche « les peuplements à reconstituer après coupe rase » pages 62-63.


Reliquat de plantation de sapin de Nordmann sur station C14

Autres modes de gestion

Une gestion à finalité environnementale peut être mise en œuvre dans les stations présentant un intérêt biologique reconnu.

Suivant les cas, il s'agit :

- d'actions de restauration de tourbières ou de landes tourbeuses visant à créer des biotopes favorables aux espèces rares ou menacées (création de petites mares, arrachage des touradons de molinie et décapage superficiel des horizons organiques),
- d'opérations de broyage ou de fauchage avec exportation de la végétation (ajoncs, bruyères, molinie) afin de rajeunir la lande, lorsque celle-ci n'a pas été exploitée depuis longtemps,
- et parfois de coupe avec dévitalisation d'arbres colonisant le milieu.

Ces opérations coûteuses peuvent être financées en souscrivant un contrat Natura 2000 dans les zones éligibles.


« Rajeunissement » d'une lande humide par décapage superficiel

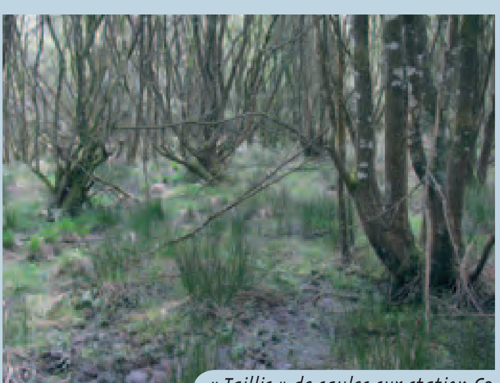
LES TAILLIS

Généralités


Taillis chêne-hêtre sur station C10

Les taillis sont constitués de cépées, c'est-à-dire de rejets de souche ou de drageons obtenus après ***recépage****.

Les saulaies formées de cépées naturelles sont souvent assimilées à des taillis, bien qu'elles n'aient pas été recépées, en raison de la présence de brins multiples dès la base du tronc.


« Taillis » de saules sur station C2

Principaux types

Les taillis du Centre Ouest Bretagne se présentent sous différentes formes :

- Taillis de chênes (rouvre ou pédonculé) et hêtre souvent vieillissants, de qualité très variable, principalement localisés en stations C10 ;
- Taillis de saules avec une proportion variable de bouleau, principalement situés en stations C2 et C4 ;
- Taillis de châtaignier, en stations C9 et C10 ;
- Taillis de chênes à poirier en stations sèches (C15) ;
- Taillis de bouleau et de chênes en stations C5, C11 et C13.

Gestion sylvicole

La gestion en taillis simple

Principe

Ce traitement consiste à couper à intervalles réguliers tous les brins du peuplement lorsque ceux-ci ont atteint des dimensions exploitables. Après coupe, les arbres rejettent de souche et forment une nouvelle génération de taillis.

La coupe fournit du bois de chauffage, parfois accompagné d'une production de piquets.


Coupe à blanc de taillis

Conditions favorables

La gestion en taillis simple se justifie lorsque le peuplement en place est inapte à produire du bois d'œuvre, pour les raisons suivantes :

- nature des essences présentes (bouleau, saule, tremble...),
- adaptation imparfaite de l'essence à la station (ex : châtaignier sur station humide, chêne pédonculé sur station sèche...),
- mauvaise conformation des brins (branchus, tordus, implantés trop haut sur la souche...), alors que l'essence est en station.


Taillis de chêne pédonculé sur station trop sèche (C15-B), inapte à la production de bois d'œuvre

La poursuite du traitement en taillis est conseillée dans les stations à faibles potentialités (C2, C5, C11...) où les investissements dans une plantation après coupe du taillis ont peu de chance d'être rentabilisés.

Conseils pour réaliser la coupe à blanc du taillis

L'abattage est traditionnellement réalisé à la tronçonneuse, idéalement entre mi-novembre et fin février, lorsque les arbres sont en arrêt de végétation. Coupé en dehors de la période de montée de sève, le bois de chauffage est moins attractif pour les insectes et les champignons lignivores; il sèche mieux et se conserve plus longtemps. Le façonnage des tiges (ébranchage et découpe en rondins) s'effectue au fur et à mesure de l'avancement du chantier d'abattage. Si l'exploitation risque de s'étendre au-delà de la période d'arrêt de végétation, il est conseillé d'abattre tous les arbres et de les façonner plus tard.

Les souches doivent être coupées le plus près possible du sol. Le brûlage des branches est déconseillé ; les mettre en tas ou les étaler sur le sol.

Le respect des recommandations qui précèdent favorise la production de rejets de souche vigoureux. Ces précautions sont particulièrement importantes lorsque la coupe concerne un taillis vieilli, car sa faculté à rejeter décline avec l'âge et devient problématique quand la pression des cervidés est forte.

La conversion en futaie sur souche par balivage



Taillis convertible en futaie par balivage en plein

Elle vise à faire évoluer, par une série de coupes appropriées, un taillis vers un peuplement producteur de bois d'œuvre appelé « futaie sur souche », constitué de souches ne comportant à terme qu'un seul brin de forte dimension.

La coupe qui initie le processus de conversion du taillis en futaie s'appelle coupe de balivage.

Pour être balivés avec succès, les taillis doivent :

- comporter des essences bien adaptées à la station, aptes à produire du bois d'œuvre,
- présenter un ensouchement sain, avec des rejets droits, vigoureux, ni trop jeunes, ni surannés, implantés le plus près possible du sol.

La conversion en futaie sur souche par balivage s'applique bien au châtaignier et au chêne rouvre. Elle est plus délicate à mettre en œuvre dans les taillis de hêtre dont le bois est sensible aux pourritures de pied survenant après la coupe des brins concurrents.



Taillis balivé de chêne rouvre et de hêtre

Le balivage en plein conserve entre 400 et 600 tiges /ha, si possible gainées par un sous-étage. Cette technique est bien adaptée lorsque la qualité des brins d'avenir est incertaine et un peu limite, ce qui est fréquent en Centre Ouest Bretagne. On peut cibler et favoriser dès ce stade, 200 à 350 belles tiges/ha.

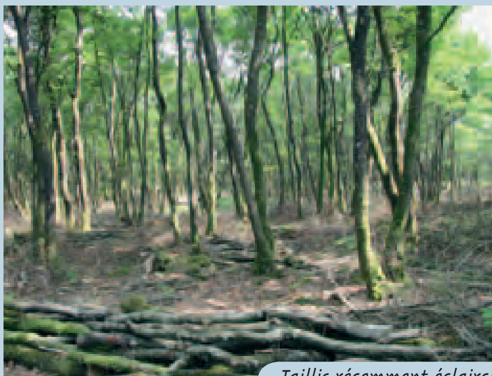
Le balivage au profit exclusif de 80 à 150 tiges d'avenir préalablement désignées suppose que celles-ci se repèrent sans difficulté et que leur suprématie vis-à-vis des autres brins paraisse acquise, ce qui est rarement le cas dans le COB.

L'installation de cloisonnements d'exploitation de 4 mètres de large, espacés de 25-30 mètres d'axe en axe est indispensable pour sortir les bois dans de bonnes conditions (limitation du tassement des sols et des blessures aux arbres d'avenir).

Par la suite, des coupes d'éclaircie sont à réaliser à la rotation de 8 à 15 ans en fonction de la vitesse de réaction du peuplement et de la nature de l'essence, jusqu'au moment de la coupe finale.

L'éclaircie de taillis

Elle vise à réduire le nombre de brins par cépée du taillis, afin d'améliorer les conditions de croissance des tiges restantes, sans forcément avoir un objectif de production de bois d'œuvre.


Taillis récemment éclairci

Elle permet de maintenir en bon état sanitaire des taillis vieillissants et apporte de la lumière au sol, favorisant ainsi le développement de la strate herbacée, et parfois l'installation de semis naturels.

L'éclaircie, réalisée au profit des meilleures tiges ne doit pas être trop violente. Eliminant prioritairement les brins dépérissants ou dominés, elle prélève environ 30 % des tiges du peuplement, soit 30 à 80 stères /ha de bois de chauffage (hors cloisonnements), ce qui n'est pas négligeable.

Cette technique est bien adaptée aux essences longévives (chêne, hêtre, châtaignier…). Elle intéresse en particulier les taillis denses de hêtre aux brins multiples dont la conversion par balivage est très aléatoire en raison des risques de pourritures de pied, ainsi que les taillis de chêne pédonculés non convertibles en futaie.

L'installation de cloisonnements d'exploitation est conseillée.


Ouverture d'un cloisonnement

Par la suite, d'autres éclaircies du même type peuvent être pratiquées, à la rotation de 10 à 15 ans en fonction de la vitesse de réaction du peuplement, tant que celui-ci ne présente pas de signes de sénescence, auquel cas il faut prévoir son renouvellement.

Vers un développement de l'abattage mécanisé des taillis ?

Le prix sur pied du bois de feu (bois bûche) étant assez bas en Centre Bretagne, la production de bois-énergie sous forme de plaquettes forestières est une technique susceptible de se développer dans les années à venir.

Pour que celle-ci soit rentable, l'exploitation du taillis doit être entièrement mécanisée : une tête d'abattage coupe, ébranche et range les tiges qui sont ensuite débardées vers une place de broyage où elles sont déchiquetées. Cette technique pourrait s'appliquer en premier lieu aux coupes à blanc de taillis riches en bouleau, peu recherchées par les chauffagistes, dont l'exploitation mécanisée est facile (bonne rectitude, faible nombre de brins par cépées). Elle peut également convenir pour l'ouverture des cloisonnements associés aux éclaircies de taillis.

Le matériel actuel est mal adapté aux taillis présentant une multitude de brins (hêtre). Un arasement à la tronçonneuse des souches coupées haut est nécessaire pour une bonne repousse du taillis.



Expérience d'abattage mécanisé d'un taillis

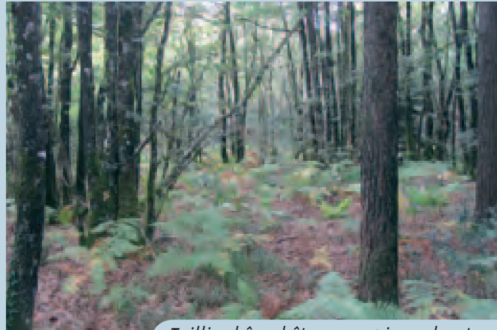
L'enrichissement par bandes

Voir technique page 78.

LES MÉLANGES FUTAIE-TAILLIS

Principaux types de peuplement

Les mélanges futaie-taillis sont des peuplements composés de taillis et d'arbres de futaie (appelés aussi « réserves »), qui peuvent être des feuillus, des résineux ou un mélange des deux. Les arbres de futaie sont répartis pied à pied ou par bouquet au sein du taillis.



Taillis chêne-hêtre avec pins sylvestres

Les mélanges futaie-taillis du COB revêtent des formes très diverses :

- peuplements à base de chênes et de hêtre issus du taillis-sous-futaie, pauvres à moyennement riches en réserves,
- chênaies pédonculées à noisetier et bouleau, résultant d'accrus forestiers très anciens,
- taillis de chêne, hêtre, châtaignier, bouleau associés à une futaie claire de pins ou de sapin pectiné,
- plantations lâches de résineux exotiques (Douglas, Épicéa de Sitka, Pin Laricio de Corse) dans un taillis d'essences diverses.

Gestion sylvicole

La diversité des mélanges futaie-taillis implique des modes de gestion variés qui diffèrent selon la nature de la futaie (richesse, qualité, essences) et du taillis (vigueur, aptitude à la conversion en futaie..)

La coupe à blanc et le renouvellement de l'état boisé

Cette option s'adresse en priorité aux mélanges futaie-taillis médiocres, sans réelles possibilités d'amélioration, avec un taillis non convertible en futaie et des réserves mûres ou sans avenir :

- mélanges futaie-taillis avec réserves de chêne pédonculé sur station trop pauvre (C5, C10, C11) ou trop sèche (C9-B, C10-B et C15),



Superbe réserve de châtaignier

- futaie claire de pins sur taillis arrivée à maturité, sur stations C10, C11 ou C13,
- ancien taillis-sous-futaie pauvre en réserves avec taillis dégradé sur stations C5, C6, C10.

La coupe à blanc

Il est conseillé de la réaliser en 2 temps après l'avoir scindée en 2 lots (un lot bois de feu, un lot de grumes) quand les arbres de futaie sont commercialisables sous forme de bois d'œuvre. L'exploitation préalable du bois de chauffage facilite alors la récolte des arbres de futaie.

Le renouvellement de l'état boisé

La replantation après coupe est obligatoire, sauf dans quelques cas précis où le remplacement d'un mélange futaie-taillis par un taillis est autorisé par le SRGS de Bretagne à titre transitoire, dans l'attente de pouvoir baliver les rejets de souches, ou pour une durée indéterminée, dans le cadre d'un traitement en taillis simple.

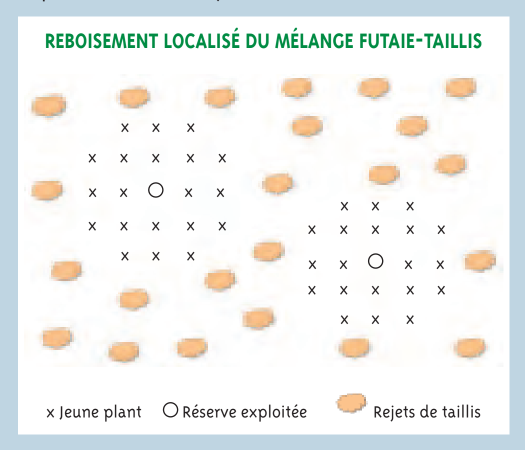
Plants de châtaignier protégés du gibier



■ *La replantation*

Deux alternatives s'offrent au sylviculteur :

- Le reboisement en plein avec une ou plusieurs essences bien adaptées à la station pour constituer une futaie productive (*cf.* pages 62-63). Cette possibilité concerne en premier lieu les peuplements exploités dont le taillis était peu vigoureux, voire dépérissant.
- Le reboisement localisé, sur le modèle de l'enrichissement par bouquets des taillis et des boisements spontanés (*cf.* page 78), en introduisant des plants de préférence à l'emplacement des réserves exploitées, sur la base de 150 à 400 plants /ha. Cette solution s'adresse en priorité aux sylviculteurs souhaitant reconstituer un mélange futaie-taillis pour conserver une production mixte de bois d'œuvre et de bois de chauffage, notamment sur station à potentialités assez faibles (C5, C11, C13).



■ *Le retour au taillis simple*


Mélange futaie-taillis à réserves médiocres et taillis non convertible en futaie

Il est réservé aux peuplements exploités les plus médiocres, comportant avant la coupe :

- un taillis non convertible en futaie,
- des arbres de futaie occupant moins de 25 % du couvert forestier et de piètre qualité (débouchés en bois de chauffage, traverse ou frise pour les réserves feuillues, caisserie-palette pour les résineux).

Ce cas est suffisamment fréquent dans le COB pour devoir être évoqué.

La conversion en futaie

Elle vise à faire évoluer, par des coupes appropriées, un mélange futaie-taillis vers une futaie constituée des réserves existantes et de brins de taillis convertis.

Cette orientation est conseillée quand le peuplement :

- est situé dans une station favorable à la production de bois d'œuvre feuillu,
- possède un nombre suffisant d'arbres de qualité dans la futaie et de tiges d'avenir dans le taillis (brins convertibles en futaie) pour obtenir une futaie pleine à l'issue du processus de conversion.

La coupe préparatoire à la conversion


Coupe préparatoire à la conversion

Elle consiste à effectuer un premier repérage des tiges susceptibles de produire du bois d'œuvre de qualité et à les favoriser.

La coupe intervient simultanément dans la futaie (sous forme d'une coupe d'amélioration) et dans le taillis (sous forme d'un balivage ou d'une éclaircie selon la qualité des brins).

Ses objectifs sylvicoles sont les suivants :

- privilégier les meilleures tiges de la futaie (enlèvement de brins de taillis concurrents ou d'arbres de futaie moins beaux),
- sélectionner et favoriser les brins d'avenir du taillis (conservation d'un seul rejet par souche et suppression si nécessaire de réserves très médiocres ou de brins de taillis concurrents situés sur des cépées voisines),



- éclaircir, le cas échéant, les cépées de taillis trop denses, sans objectif de conversion vers la futaie.

Il est conseillé de matérialiser les cloisonnements d'exploitation par la même occasion.

Les coupes suivantes

Elles poursuivent le processus initié lors de la coupe préparatoire, selon les mêmes principes, à la différence près que le taillis est en régression : diminution du nombre de cépées et du nombre de brins par cépée. Les brins de taillis qui ont été favorisés lors de la coupe préparatoire s'affranchissent progressivement de leur souche, forment un enracinement qui leur est propre et fonctionnent comme des arbres de futaie.

Les autres brins de taillis participent au peuplement d'accompagnement ou régressent pour former le sous-étage.

Ces coupes font progressivement évoluer le mélange futaie-taillis vers une futaie dont la ***structure**** sera plus ou moins ***régularisée**** en fonction des caractéristiques de départ du peuplement (proportion relative de ***petits bois****, ***bois moyens****, ***gros bois**** et répartition de la qualité des tiges dans ces classes de diamètre) et, le cas échéant, des préférences du gestionnaire vis-à-vis du traitement à appliquer à la future futaie.

Futaie à structure régularisée issue de la conversion d'un taillis-sous-futaie (en cours d'éclaircie)



Evolution vers une futaie à structure régularisée

Cette évolution est facilitée lorsqu'une classe de diamètre prédomine en terme d'effectif et/ou de qualité.

Les coupes d'amélioration sont réalisées prioritairement au profit des arbres de cette classe qui constitueront l'ossature du peuplement final.

Elles prélèvent un volume modéré, inférieur à l'accroissement du peuplement, qui se capitalise lentement.

Le couvert reste fermé. Aucun renouvellement n'a lieu jusqu'à la récolte finale du peuplement qui sera reconstitué selon les mêmes méthodes qu'une véritable futaie régulière.



Futaie à structure irrégulière issue de la conversion d'un taillis-sous-futaie

Evolution vers une futaie à structure irrégulière

Cette évolution est facilitée quand aucune classe de diamètre ne domine vraiment, ou quand les tiges de qualité sont réparties dans l'ensemble des classes.

Les coupes sont rapprochées dans le temps. Elles sont conduites selon les principes de la gestion en futaie irrégulière (*cf.* pages 74-75), en favorisant les plus belles tiges dans toutes les classes de diamètre.

Les arbres sont récoltés progressivement, lorsqu'ils sont arrivés à maturité. Leur renouvellement a lieu par régénération naturelle ou plantation dans les trouées laissées par l'exploitation des gros arbres.

LES FUTAIES

Principaux types de peuplement

Ce sont des peuplements constitués d'arbres plantés ou semés (futaies artificielles), ou issus de la germination de graines d'essences forestières présentes sur place (futaies naturelles).


Futaie régulière d'épicéa de Sitka au stade de la coupe finale

Les futaies comportent des arbres présentant un tronc unique et bien individualisé. Elles ont vocation à produire du bois d'œuvre.

Les futaies du COB sont principalement constituées :

- de plantations monospécifiques de conifères (Epicéa de Sitka, Douglas, Mélèzes...), sur tous types de station,
- de plantations feuillues de moins de 30 ans (Chêne rouge, Châtaignier, Érable sycomore), principalement sur stations C8 à C10,
- de futaies naturelles de pins (stations C7, C12, C14) ou de hêtre (stations C8 à C10) qui occupent des superficies restreintes,
- de « futaies sur souche », peu nombreuses, issues de la conversion de taillis,
- d'anciens taillis-sous-futaie dont la conversion en futaie est engagée depuis plusieurs décennies.

Structure des peuplements

La très grande majorité des futaies du Centre Ouest Bretagne présentent une structure dite régulière car tous les arbres ont sensiblement le même âge. La structure régulière se caractérise par la présence d'une classe de diamètre prédominante proche du diamètre moyen du peuplement.

Les futaies à structure irrégulière sont rares. Elles proviennent en général de mélanges futaie-taillis


Plantation mélangée merisier-noyer hybride-douglas sur ancienne terre agricole (station C8)

convertis en futaie ou de futaies sinistrées par l'ouragan de 1987 comportant de la régénération naturelle dans les trouées de chablis.

La structure irrégulière se caractérise par une large dispersion des classes d'âge et, par conséquent des classes de diamètre.

Gestion sylvicole

La gestion en futaie régulière

Elle consiste à appliquer un traitement régulier à une futaie en vue d'obtenir, au moment de la coupe finale du peuplement, des arbres ayant à peu près les mêmes dimensions.

L'objectif est de produire du bois d'œuvre de qualité, répondant à la demande des marchés, afin d'obtenir une bonne valorisation économique des produits commercialisés.

La première éclaircie

Futaies résineuses


Première éclaircie d'une plantation d'épicéa de Sitka

La première éclaircie est mécanisée dès lors que la parcelle est accessible aux têtes d'abattage. L'ouverture de cloisonnements d'exploitation (abattage de lignes complètes d'arbres) est

indispensable pour que l'abatteuse puisse pénétrer au sein du peuplement.

Dans les futaies homogènes d'épicéa de Sitka, la première éclaircie prélève systématiquement une rangée d'arbres sur trois, avec parfois une légère ponction dans les 2 lignes restantes.

Dans les futaies de douglas, mélèze, pin Laricio... dont les arbres sont plus hétérogènes, on réalise habituellement une première éclaircie sélective avec cloisonnement toutes les 4 ou 5 lignes. Elle élimine en priorité les douglas et mélèzes tortueux ou exagérément branchus, ainsi que les pins Laricio et les cyprès de Lawson fourchus à faible hauteur.

Futaies feuillues

La variabilité individuelle des feuillus étant bien supérieure à celle des conifères, la première éclaircie est toujours sélective et orientée au profit des meilleures tiges.



Erables sycomores en attente d'une 1ère éclaircie (station C9)

Cela augmente les chances de disposer d'un nombre suffisant de tiges de qualité, car les futaies feuillues du COB comportent souvent une proportion élevée d'arbres flexueux, fourchus ou à faible dominance apicale (effet du climat ? manque de suivi en taille de formation ?...).

La désignation des tiges d'avenir peut avoir lieu au moment du marquage de la première éclaircie si la qualité des tiges est déjà bien affirmée.

Etant donnée la relative difficulté à produire des feuillus de qualité dans le COB, le marquage et la réalisation de la première éclaircie (et des suivantes) revêtent une grande importance. L'idéal est que ce soit le propriétaire qui marque et abatte lui-même les arbres, s'il en a les compétences et le temps.

L'élagage

Un premier élagage à 3 mètres est préconisé quelle que soit l'essence. Il a lieu après la première éclaircie.

L'élagage à 6 mètres des tiges d'avenir est recommandé pour le douglas et le mélèze, dans l'optique de produire du bois de bonne résistance mécanique utilisable en contruction (maison à ossature bois, lamellé-collé...), ainsi que pour les feuillus, afin de fournir des sciages nets de nœuds. Cette intervention est plus discutable dans le cas de l'épicéa de Sitka où la plus value sur la vente des bois élagués est incertaine.



Merisier d'avenir de 19 ans, éclairci et élagué à 6 m (station C8)

Les éclaircies suivantes

Elles sont sélectives et prélèvent à chaque fois entre 25 et 35 % des tiges.

Hormis dans les plantations d'épicéa de Sitka où cette opération n'est pas nécessaire en raison de l'homogénéité du peuplement, il est conseillé de désigner les tiges d'avenir au moment du marquage de la 2ème éclaircie, qui sera réalisée à leur profit, et de les élaguer à 6 mètres.

Dans les futaies résineuses dont l'exploitation est mécanisée, les arbres à enlever sont marqués sur au moins 2 côtés du tronc pour que le chauffeur de l'abatteuse les repère facilement.

Dans les futaies feuillues, les éclaircies sont un


Plantation de châtaigniers de 33 ans éclaircie 3 fois (station C9)

peu plus légères (prélèvement de l'ordre de 25 % du nombre de tiges) afin de ne pas causer d'à-coups de croissance, préjudiciables à la qualité des arbres.

Elles sont réalisées à la tronçonneuse, par le propriétaire ou par un bûcheron professionnel si les arbres sont gros.

La coupe finale et le renouvellement des futaies régulières

Il existe 2 itinéraires pour récolter et renouveler la futaie ayant atteint son âge d'exploitabilité :

- La récolte par coupe rase suivie d'un reboisement,
- La récolte par coupes progressives de régénération naturelle.

La récolte par coupe rase

C'est de loin la technique la plus pratiquée dans le COB, où les plantations d'épicéa de Sitka constituent la majorité des futaies arrivées à maturité.

Il convient d'être très exigeant sur la qualité de l'exploitation qui doit être confiée à un professionnel qualifié et consciencieux, qu'il s'agisse d'un exploitant forestier ou de son sous-traitant. Rappelons que l'exploitation doit être suspendue lorsque les sols sont détrempés.


Coupe rase de sapin géant de Vancouver en cours de réalisation

A la fin du chantier, il est intéressant que l'andainage des rémanents soit effectué par celui qui a exploité les bois à la condition expresse qu'il dispose d'un engin adapté (râteau andaineur à dents escamotables).


Jeune reboisement protégé du gibier sur terrain bien préparé

La récolte par coupes progressives de régénération

Elle se développera sans doute lorsque les futaies de résineux à croissance moins rapide que l'épicéa de Sitka (Douglas, Mélèze, Cyprès de Lawson...), dans lesquelles la régénération naturelle est en train d'apparaître de manière ponctuelle, seront parvenues à maturité.

Elle est également susceptible de concerner quelques futaies de chênes et de hêtres dans lesquelles ne subsistent que des arbres âgés. Une forte densité de cervidés est un handicap considérable et nécessite l'installation d'une clôture grillagée robuste de 1 m 80 de hauteur au minimum.

La gestion en futaie irrégulière

Elle vise à obtenir et pérenniser une futaie productive comportant des arbres d'âge et de dimension très divers, répartis pied à pied ou par petits bouquets. Pour cela, la futaie doit présenter un état favorable (ou être capable de s'en rapprocher) permettant de concilier production soutenue de bois et renouvellement en continu de la futaie, par régénération naturelle ou par plantation localisée.

État optimal pour un traitement irrégulier

- *Surface terrière** idéalement comprise entre 12 et 20 m²/ha, selon les essences, en restant dans une fourchette de 10 à 25 m²/ha.
- Présence de régénération naturelle.
- répartition équilibrée des différentes classes de diamètre, traduit en nombre de tiges : 35 à 60 % de PB, 20 à 45 % de BM, 15 à 30 % de GB.

Plus la futaie est proche de cet état optimal, plus le traitement irrégulier est facile à mettre en œuvre dans de bonnes conditions. Lorsqu'elle en est trop éloignée, il est déconseillé et même inapplicable.


Futaie irrégulière de chêne rouvre et de hêtre sur station C10-A

Les futaies du COB présentant des caractéristiques vraiment favorables pour le traitement irrégulier se limitent aux cas suivants :

- chênaies-hêtraies présentant une large amplitude de classes de diamètre et comportant de préférence des tiges d'avenir et des bois moyens (BM) de qualité,
- hêtraies ou hêtraies-sapinières comportant des trouées (chablis, récolte de gros arbres..) dans lesquelles la régénération naturelle s'installe facilement,
- futaies résineuses avec recrû feuillu comportant des brins de qualité.

Le traitement irrégulier intéresse en premier lieu les sylviculteurs ne souhaitant pas faire évoluer les types de futaie évoqués ci-dessus vers une structure régularisée où la coupe finale est la seule issue possible.

Il se justifie spécialement :

- dans les stations sensibles aux coupes rases (C4, C5, C6, et, à un degré moindre C10),
- dans les chênaies-hêtraies constituant des habitats forestiers patrimoniaux, difficiles à pérenniser ou à renouveler « à l'identique » par reboisement ou par régénération naturelle.

Les coupes de futaie irrégulière

Elles visent à faire évoluer la futaie vers l'état optimal défini précédemment, en favorisant la croissance des meilleurs arbres dans toutes les classes de grosseur par la suppression de leurs concurrents directs de moindre qualité.

Dans les futaies déficitaires en jeunes bois, elles s'attachent à faciliter le développement des semis naturels nécessaires à la régénération continue du peuplement. En l'absence de semis naturels, il convient de planter les trouées laissées par l'exploitation d'arbres âgés.

La problématique de la régénération

La prolifération du gibier et la présence d'un couvert forestier trop important sont les 2 principales causes expliquant la faiblesse de la régénération naturelle constatée dans le COB.

La présence de jeunes arbres passe par :

- la mise en place de dispositifs de protection efficaces contre le gibier (protections individuelles en cas de plantation ou engrillagement de la parcelle),
- des coupes bien dosées, avec l'ouverture de trouées dont la taille est adaptée au besoin en lumière des essences attendues ou plantées (2 à 5 ares au sol pour le hêtre ou le sapin pectiné, 5 à 10 ares pour le châtaignier ou le chêne rouge, au moins 10 ares pour le chêne rouvre).


Plantation d'une trouée consécutive à l'exploitation d'un très gros hêtre

LES BOISEMENTS SPONTANÉS A FEUILLUS DOMINANTS


Ancienne friche colonisée par le chêne pédonculé (station C9)

Généralités

Ce sont des peuplements hétérogènes, dominés par les feuillus autochtones (bouleaux, chêne pédonculé, saule, tremble, châtaignier...) apparus de manière spontanée auxquels se joignent de temps à autres des pins. Ces peuplements sont majoritairement constitués d'arbres de franc-pied, branchus avec des troncs courts.

Ils s'agit la plupart du temps de boisements de première génération issus de la colonisation naturelle de terrains agricoles laissés en friche.

Mais ce sont aussi parfois des boisements naturels succédant à des coupes rases ou très fortes ou bien à des peuplements sinistrés (incendie, tempête) non suivis de reconstitution.

Les boisements spontanés à feuillus dominants couvrent au moins 30 000 hectares en Centre Ouest Bretagne. Leur surface est en constante augmentation, du fait de la lente colonisation forestière des terres agricoles délaissées.

L'hétérogénéité de ces peuplements, leur faible valeur ainsi que les conditions d'accès aux parcelles souvent difficiles constituent des contraintes importantes, ce qui explique que la majorité d'entre eux se caractérise par une absence de gestion sylvicole.

Principaux types de peuplement

Les boisements spontanés du Centre Ouest Bretagne se présentent sous différentes formes :

- Des chênaies pédonculées correspondant à des colonisations forestières anciennes (stations C9, C10) ;
- Des boisements denses de bouleaux mêlés de chêne pédonculé et de saule, principalement sur des stations à engorgement temporaire (stations C4 à C6) ;
- Des peuplements mélangés comportant du chêne, du bouleau, du châtaignier et des pins en mélange, issus notamment de la colonisation par les feuillus de coupes rases de pinèdes sur anciennes landes (stations C11) ;
- De rares boisements naturels de frênes sur stations C1 ou C8.

Gestion sylvicole

La gestion en taillis simple

Lorsque le boisement n'est manifestement pas apte à produire du bois d'œuvre, sa coupe à blanc se justifie dès lors que le peuplement est exploitable. Les arbres coupés fournissent principalement du bois de chauffage.

Après coupe, les feuillus rejettent de souche et forment un taillis. Voir paragraphe page 66.


Recrû feuillu après ancienne coupe de pins (station C11)


Chênes pédonculés spontanés inaptes à la production de bois d'œuvre (station C15-B)

Le repérage et la valorisation des tiges d'avenir


Frênes d'avenir spontanés dans un accru* naturel (station C8)

Lorsque le peuplement comporte un nombre suffisant de tiges bien droites et vigoureuses d'essences parfaitement en station, appelées tiges-objectif, il est possible de réaliser un ensemble d'interventions visant à développer une production de bois d'œuvre de qualité.

Dans un premier temps, il convient de repérer de manière durable les tiges-objectif au profit desquelles va se dérouler l'essentiel du travail de valorisation.

Celles-ci font ensuite l'objet de soins culturaux ciblés, réalisés au cas par cas, selon les besoins de l'arbre objectif :

- détourage (élimination des arbres voisins concurrents),
- sélection d'un seul brin par cépée,
- élagage et suppression des fourches.

La coupe est manuelle (tronçonneuse). Les tiges abattues sont laissées sur place afin de limiter les coûts de l'opération ou sont débitées en bois de chauffage.

La mise en place de cloisonnements d'exploitation s'impose dès lors que les arbres exploités sortent de la parcelle pour être utilisés.

En Centre Ouest Bretagne, peu de peuplements correspondent à ce cas de figure, hormis quelques accrus de frêne/chêne pédonculé ou des recrûs de châtaignier apparus après l'ouragan d'octobre 1987.

L'éclaircie des boisements spontanés


Boisement spontané de chênes pédonculés à éclaircir rapidement

Ces interventions concernent des boisements dont les arbres se concurrencent nettement. Il s'agit essentiellement d'accrus à dominante de chêne pédonculé, voire de bouleau.

Elles visent à réduire la densité d'arbres du peuplement, afin d'améliorer les conditions de croissance des tiges restantes, sans réel objectif de production de bois d'œuvre de qualité.

Elles permettent de maintenir les arbres en bon état sanitaire et apportent de la lumière au sol, favorisant ainsi le développement de semis naturels (hêtre…) dans les peuplements âgés.

La première éclaircie, réalisée au profit des meilleures tiges ne doit pas être trop violente. Éliminant prioritairement les tiges tordues, dominées ou excessivement branchues, elle prélève entre 20 et 35 % des tiges pour un volume de 25 à 60 stères/ha (hors cloisonnements). Elle sélectionne également les essences les mieux adaptées à la station sur le long terme.


Accru de bouleau sur station C6

L'ouverture de cloisonnements d'exploitation de 4 mètres de large, espacés de 25-30 mètres d'axe en axe, est utile pour sortir les bois dans de bonnes conditions.

D'autres éclaircies, réalisées suivant le même principe, sont pratiquées par la suite à la rotation de 10 à 15 ans en fonction de la vitesse de croissance et la nature des essences, jusqu'à ce que le peuplement ait atteint le stade de la coupe finale.

La récolte finale comportera du bois de chauffage et des grumes de sciage de qualité secondaire (charpente rustique, poteaux…) en proportions variables.

L'enrichissement

L'enrichissement consiste à introduire de manière localisée, dans un peuplement existant des plants d'essences valorisantes afin d'en améliorer le potentiel de production.

On introduit en général entre 200 et 400 plants/ha. En matière de feuillus, il est conseillé de choisir des plants de grande taille (80 à 120 cm de hauteur)


Création d'un passage gyrobroyé en bordure de trouée à boiser

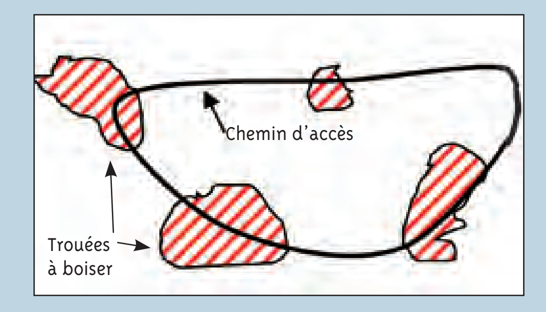
âgés au maximum de 2 ans et de les protéger individuellement contre le gibier.

On distingue deux formes d'enrichissement :

L'enrichissement par bouquets

Cette technique concerne les boisements clairiérés ou incomplets à l'intérieur desquels on introduit des bouquets de plants de manière diffuse dans les zones dépourvues d'arbres (zones à fougère…).

Les plants doivent rester bien visibles sur le terrain (protections gibier, tuteurs…) et faciles d'accès afin de les retrouver aisément et d'éviter de les mutiler lors des dégagements. L'idéal est de prévoir dès le départ la desserte des trouées à boiser et d'entretenir l'ensemble simultanément par la suite (voir schéma ci-après).

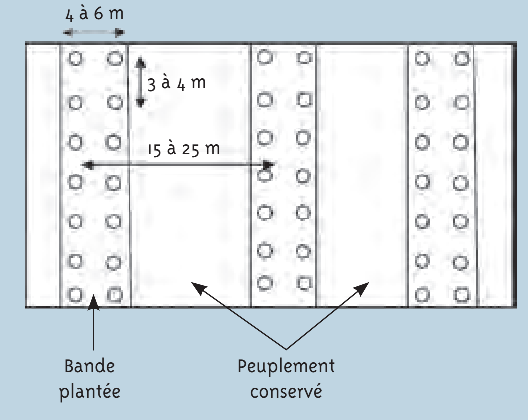


L'enrichissement par bandes

Cette technique s'applique aux boisements spontanés formant un couvert complet dans lesquels on plante des rangées d'arbres dans des bandes préalablement ouvertes à cet effet. Les bandes devront être régulièrement entretenues au gyrobroyeur ou à la débroussailleuse pour maintenir un accès aisé aux plants durant toute la phase de dégagement.

Cette méthode s'applique également aux taillis sans avenir que l'on ne souhaite pas couper à blanc.

Exemple d'implantation d'une plantation d'enrichissement par bande



LEXIQUE

A1 : catégorie de plançon de peuplier de 8-10 cm de circonférence à 1 m du sol et de 3 m 25 de hauteur minimale.

A2 : catégorie de plançon de peuplier de 10-12 cm de circonférence à 1 m du sol et de 3 m 75 de hauteur minimale.

Accru : peuplement forestier de première génération, issu de la colonisation ligneuse naturelle de terrains antérieurement non boisés.

Argile :

1 - au sens granulométrique : ensemble des particules minérales dont la taille est inférieure à 2 microns. Leur nature est très variable (minéraux argileux, quartz, feldspath…).

2 - au sens minéralogique : silicate d'alumine hydraté disposé en feuillets. Sa structure en feuillets lui confère une plasticité particulière. Elle lui permet également de fixer des cations utiles pour la nutrition des plantes (calcium, magnésium, potassium…) et d'établir des liaisons avec le fer et les molécules d'humus.

Basique (roche volcanique basique) : roche pauvre en silice (qui représente moins de la moitié de son poids) et de ce fait riche en fer, magnésium et calcium.

Bois moyens (BM) : catégorie d'arbres dont les diamètres à 1 m 30 sont compris entre 27,5 et 47,5 cm (classes 30, 35, 40 et 45 cm).

Briovérien : époque géologique du Précambrien, caractéristique de la géologie du massif armoricain, qui s'étend de - 670 à - 540 millions d'années. Elle tire son nom de la ville de Saint-Lô, *Briovera* en latin.

BRGM : organisme public chargé de la gestion des ressources et des risques du sol et du sous-sol, le BRGM (autrefois dénommé bureau de recherches géologiques et minières) est basé à Orléans. Il édite notamment les cartes géologiques de la France.

Carbonifère : période géologique de l'ère primaire, s'étendant de - 285 à - 350 millions d'années, pendant laquelle s'est notamment formé le charbon.

Concrétion ferro-manganique : petit nodule de sels insolubilisés de fer et de manganèse de couleur noirâtre.

Cylindrosporiose : champignon responsable d'une maladie des feuilles de merisier qui se couvrent de taches rousses et tombent prématurément. Le développement de la cylindrosporiose est favorisé par l'humidité.

Dévonien : période géologique comprise entre le Silurien et le Carbonifère, s'étendant de - 416 à -350 millions d'années.

Edaphique : relatif aux propriétés physiques et chimiques des sols.

Euraméricain (peuplier) : variété de peuplier obtenue par croisement de peupliers noirs européens (*Populus nigra*) et nord-américains (*Populus deltoïdes*). Exemples : Blanc du Poitou, Dorskamp, I-214, Robusta, Soligo, Triplo…

Exigences écologiques : besoins vis-à-vis des conditions de milieu : climat (chaleur, humidité), sol (acidité, alimentation en eau, texture, oxygénation, richesse en éléments nutritifs…), lumière.

Feldspath : minéral à base de silice, d'aluminium et de potassium (feldspath potassique) entrant dans la composition des roches plutôt acides, telles les granites.

Fomès : le fomès (*Heterobasidion annosum*) est un champignon pathogène responsable d'une pourriture de cœur chez de nombreux résineux, dont l'épicéa de Sitka. Il ne provoque pas la mort de l'épicéa mais rend son bois inutilisable.

Gley : niveau d'engorgement permanent causé par la présence d'une nappe privée d'oxygène, responsable de phénomènes d'anaérobiose et de réduction du fer.

Grauwacke : grès d'origine marine, constitué de grains de diverses natures (feldspath, quartz, micas…), cimentés par un liant argileux.

Grès : roche issue de l'agrégation et la cimentation de grains de sable. Il s'agit d'une roche cohérente et dure.

Gros bois (GB) : Catégorie d'arbres dont le diamètre à 1 m 30 est supérieur à 47,5 cm (classes 50 et plus).

Hylobe : charançon qui attaque tous les plants, même sains et vigoureux, des jeunes reboisements résineux. Il se nourrit de l'écorce située au niveau du collet. Les morsures peuvent s'étendre sur toute la tige et le plant meurt en quelques jours seulement.

Hydromorphe : qualifie un horizon ou un sol présentant un ensemble de caractères symptomatiques d'un excès d'eau temporaire ou permanent.

Interaméricain (peuplier) : variété de peuplier obtenue par croisement des peupliers trichocarpa et deltoïdes. Exemples : Beaupré, Boelare, Raspalje, Unal…

Litière : ensemble des débris végétaux de toute nature (feuilles, aiguilles, brindilles…) peu transformés recouvrant la surface du sol.

Limon :

1 - au sens granulométrique : fraction de la terre fine constituée de particules minérales dont la taille est comprise entre 2 et 50 microns.

2 - au sens géologique : formation géologique meuble formée de particules de taille intermédiaire entre celle des sables et des argiles, déposées essentiellement par le vent.

Mésophile : qualificatif s'appliquant à des organismes ou des milieux ne tolérant pas les valeurs extrêmes d'un facteur écologique. Les landes mésophiles regroupent les landes moyennement humides, c'est-à-dire ni très sèches, ni très humides.

Métamorphisme : processus de modification minéralogique des roches sous l'effet d'une forte augmentation de température et/ou de pression. Le métamorphisme est causé par des phénomènes tectoniques (création des chaînes de montagnes).

Mica : famille de minéraux entrant dans la composition des granite, des gneiss et des micaschistes.
Les micas sont classés en deux types :

- Les micas blancs, riches en aluminium et en potassium,
- Les micas noirs riches en magnésium, potassium et fer.

Micaschiste : roche métamorphique feuilletée, d'aspect brillant, formée par une alternance de lits de mica et de quartz.

Mycorhize : association symbiotique d'un champignon avec les racines des plantes, et notamment des arbres forestiers, permettant à ces derniers d'augmenter leur capacité d'absorber le phosphore, l'azote et d'autres minéraux essentiels.

Nappe (molinie en nappe) : pelouse plus ou moins continue formée par la molinie dans les landes et les bois clairs où l'eau n'affleure jamais à la surface du sol.

Orthogneiss : granite qui a été métamorphisé.

PB/BM/GB : abréviation des catégories de dimension de bois ***précomptables**** (petits bois/bois moyens/gros bois).

Petits bois (PB) : catégorie d'arbres dont les diamètres à 1 m 30 sont compris entre 17,5 et 27,5 cm (classes 20 et 25 cm).

pH : mesure de l'acidité ou de la basicité d'une solution, liée à sa concentration en ions H^+. Plus l'acidité est importante, plus le pH est bas. Une solution avec un pH :

- inférieur à 7 est dite acide,
- supérieur à 7 est dite basique (ou alcaline)
- égal à 7 est dite neutre.

Phéole : la phéole de Schweinitz (*Phaeolus schweinitzii*) est un champignon pathogène responsable d'une pourriture de cœur chez l'épicéa de Sitka. Il ne provoque pas la mort de l'arbre mais rend son bois inutilisable.

Plançon : bouture de grande taille, se présentant sous la forme d'une tige élaguée de 3 m 25 à 4 m 50 de hauteur dans le cas du peuplier.

Plante indicatrice : espèce végétale spontanée présentant des exigences précises et bien identifiées vis-à-vis d'un ou plusieurs facteurs écologiques (alimentation en eau, richesse en éléments nutritifs, lumière...), utile à ce titre pour le diagnostic de la station.

Plaquettes forestières : copeaux de bois issus du broyage des rémanents d'exploitation ou d'arbres de faible valeur, utilisés comme combustibles pour alimenter des chaufferies automatiques.

Précambrien : période géologique précédant l'ère primaire. Elle débute au moment de la formation de la Terre il y a 4,5 milliards d'années et s'achève au Cambrien, qui marque le commencement de l'ère primaire, il y a 570 millions d'années.

Précomptable : arbre ayant atteint le diamètre à partir duquel il est pris en compte dans un inventaire de peuplement. Dans la gestion courante, ce diamètre, mesuré à 1 m 30 du sol, est fixé à 17,5 cm.

Pseudogley : sol ou horizon à engorgement périodique causé par la présence d'une nappe perchée superficielle d'origine pluviale.

Quartz : forme la plus commune de la silice, se présentant sous forme de cristaux. C'est un minéral dur qui raye le verre et l'acier.

Recépage : coupe des plants ou des brins de taillis au ras du sol en vue d'obtenir des rejets.

Régularisé : qualifie une futaie à structure irrégulière qui, en l'absence de recrutement de perches d'avenir et à la faveur des coupes prélevant les plus gros bois, tend à s'homogénéiser autour d'une classe de diamètre qui devient dominante.

Réduit : se dit d'un horizon dans lequel l'oxygène a été chassé par l'eau. Dans ces conditions asphyxiantes, le fer passe à l'état d'ion ferreux Fe^{++} (fer réduit) et l'horizon présente une couleur gris-verdâtre.

Réserve en eau du sol : quantité d'eau que le sol peut absorber et restituer à la plante. Egalement appelée réserve utile en eau du sol, ou plus simplement réserve utile (RU), elle est exprimée en millimètres.

Sable : fraction de la terre fine constituée de particules minérales dont la taille est comprise entre 50 microns et 2 mm.

Schiste : roche sédimentaire formée par des dépôts de limons, de vases et d'argile, qui a acquis un aspect feuilleté sous l'action de la pression et de la température. L'ardoise est un schiste à grain très fin qui se débite en dalles très minces et planes.

Structure (d'un peuplement) : mode de distribution des arbres sur une parcelle, au plan horizontal (pied à pied, par bouquets...) ou vertical (étagement des houppiers). La structure est caractérisée par la présence ou non d'étagement et par la répartition des classes de diamètre (PB, BM, GB) en pourcentage ou en nombre de tiges par hectare.

Subsec (mois) : un mois subsec est un mois où P est comprise en 2T et 3T (P étant la pluviométrie mensuelle moyenne du mois considéré et T la température moyenne). Le nombre de mois subsecs est un indicateur bioclimatique.

Surface terrière : somme des sections à 1 m 30 du sol des arbres précomptables d'un peuplement forestier, exprimée en m^2/ha. La surface terrière est un indicateur du capital sur pied du peuplement plus facile à mesurer que le volume.

Touradon : surélévation typique de certains végétaux comme la molinie ou la laîche paniculée qui forment de hautes touffes dans les milieux très humides.

Transformation : remplacement d'un peuplement peu valorisant (taillis...) par une futaie constituée d'essences différentes de celles du peuplement initial, au moyen d'un reboisement en plein.

Trichocarpa (peuplier) : espèce nord-américaine de peuplier appartenant au groupe des peupliers baumiers, dont les variétés les plus connues sont Fritzi Pauley et Trichobel.

Réalisation :
Centre régional de la propriété forestière de Bretagne

Conception - rédaction :
Michel Colombet, ingénieur au CRPF de Bretagne

Concours technique :
Ouverture et description des fosses pédologiques : Dashiell Hainry
Préconisations sylvicoles : Laurent Girard
Relevés, tests sur le terrain et relecture : Pierre Brossier, Xavier Grenié, Gilles Pichard
Réalisation cartes SIG : Julien Blanchin

Illustrations photographiques :
Michel Colombet, Xavier Grenié, Gilles Pichard
Samuel Le Port - CETEF 56 (p. 68)

Maquette et réalisation :
Yann Legrand, Le monde en parle (56)

Impression :
Calligraphy Print, Châteaubourg (35)
Juin 2010



Cet ouvrage a été réalisé par le
Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne.



Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne
8 place du Colombier 35000 Rennes
Tél. : 02 99 30 00 30 - Fax : 02 99 65 15 35 - Courriel : bretagne@crpf.fr
Site Internet : www.crpf.fr/bretagne

Il a bénéficié du soutien financier de l'État
(Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche)
et du Conseil régional de Bretagne





Imprimé sur papier PEFC issu de forêts gérées durablement

